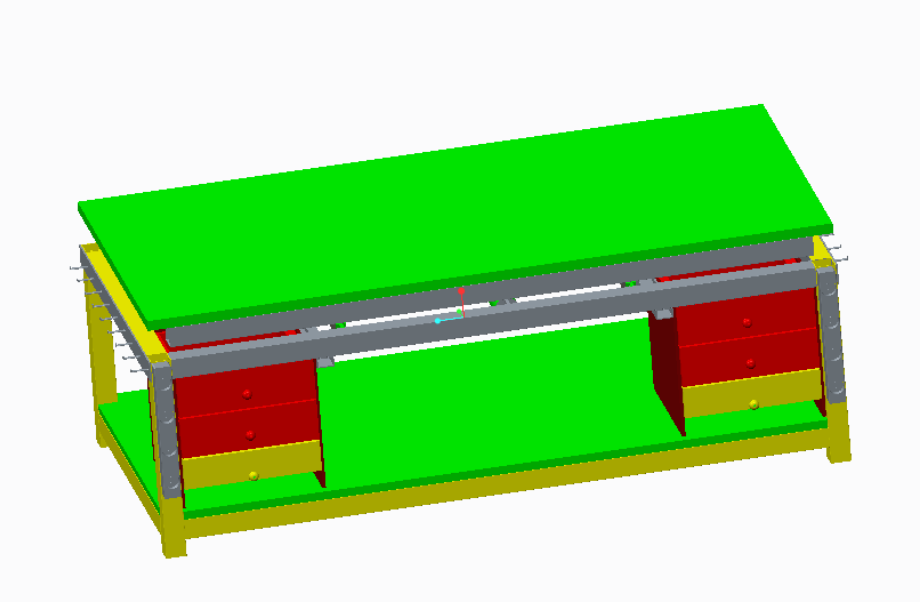
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδιομελέτη πάγκου εργασίας για εφαρμογές ξύλου.

ΚΑΡΤΑΚΗΣ ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΩΝ
ΑΜ: ΤΜ 6538



Επιβλέπων
Κονταξακης Κωσταντίνος
Επίκουρος Καθηγητής

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2025

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 3
ABSTRACT 4
Εισαγωγή 5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 7
Βασικές Αρχές της Εργονομίας 7
1.1 Βασικές έννοιες για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων 7
1.2 Βασικές υποχρεώσεις για την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία. 8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 9
Στοιχεία διαμόρφωσης του περιβάλλοντος στα οποία παρεμβαίνει η εργονομία, εργονομικά κριτήρια και μη προσαρμοσμένο σύστημα εργασίας 9
2.1 Εισαγωγή 9
2.2 Καθίσματα εργασίας 11
2.3 Αρχές σχεδιασμού μορφολογικών στοιχείων θέσεων εργασίας. 12
2.3.1 Αρχές σχεδιασμού θέσεων εργασίας - Παλαιού τύπου 12
2.3.2 Αρχές σχεδιασμού θέσεων εργασίας - Νέου τύπου 13
2.3.3 Αρχές διάταξης των στοιχείων μιας θέσης εργασίας 14
2.4 Κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων στα ξυλουργία-επιπλοποιία και μέτρα πρόληψης. 14
2.4.1 Σταθερά ξυλουργικά μηχανήματα. 14
2.4.2 Εργαλεία χειρός 16
2.5 Εργονομία-μυοσκελετική καταπόνηση 17
2.6 Πρότυπα εργονομίας. 18
2.7 Ερωτηματολόγιο και δεδομένα 24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 39
Σχέδιο και κομμάτια. 39
3.1 Πλαίσιο 39
3.2 Μηχανισμός ανύψωσης 41
3.3 Καπάκι 62
3.4 Στήριγμά για τον οδηγό στη κάτω μεριά. 63
3.5 Συρταριέρα και συρτάρια. 64
3.6 Γάντζος 70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 73
Συμπεράσματα. 73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 74

Βιβλιογραφία.....74

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις μέρες μας η εργονομία παίζει πολύ σημαντικό παράγοντα σε όλες τις επιχειρήσεις και ακόμα περισσότερο σε περιβάλλοντα εργασίας όπου οι εργαζόμενοι ασχολούνται μα χειρωνακτικές εργασίες.

Οι παρούσα δηπλωματικη θα ασχολιθει με την μελέτη και το σχέδιο ενός εργονομικού πάγκου εργασιας ο οποίος θα απευθήνεται σε ξυλουργία και επιπλοποιια. Σκοπός της διπλωματικής είναι να εισάγει την εργονομία μέσα σε αυτόν τον κλάδο έτσι ώστε τα άτομα που εργάζονται σε τέτοιους χώρους να μπορούν να εργαστούν με περισσότερη ευκολία και με λιγότερο κίνδυνο. Ο πάγκος ο οποίο παρουσιάζεται παρακάτω έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τις βασικές αρχές της εργονομίας και σύμφωνα με την προσωπική γνώμη ατόμων που εργάζονται σε τέτοια μέρη, καθώς δημιουργήθηκε και μοιράστηκε σε αυτούς ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο περιείχε ερωτήσεις που αφορούσαν την διευκόλυνση της εργασίας πάνω με πάγκο.

Τώρα ποια γνωρίζουμε ότι για να υπάρχει ασφάλεια μέσα σε ένα χώρο εργασίας είναι απαραίτητη η παρουσία της εργονομίας και για αυτό το λόγο είναι αναγκαίο να την εξελίξουμε .

ABSTRACT

Today, ergonomics plays a significant role in all businesses, especially in workplaces where employees engage in manual labor.

The present thesis will focus on studying and designing an ergonomic workbench for woodworking and furniture making. The aim of the thesis is to integrate ergonomics into this industry so that workers can perform their tasks with greater ease and less risk. The presented workbench has been designed according to the basic principles of ergonomics and based on the personal opinions of individuals working in such environments, as it was created and shared with them through a questionnaire containing questions regarding work facilitation with the workbench.

Nowadays, we know that to ensure safety in a workspace, ergonomics is essential, and therefore it is necessary to evolve it."

Εισαγωγή

Το σήμερα, όπως και το αύριο σε ένα επαγγελματικό χώρο είναι αναπόσπαστα συνδεδεμένο με την ύπαρξη και εξέλιξη της εργονομίας. Από την εμφάνιση των οργανωμένων επαγγελματικών χώρων κύριος σκοπός του ανθρώπου είναι η ευκολότερη και ασφαλέστερη εργασία έτσι ώστε να αποφεύγονται διάφορα ατυχήματα και να μπορεί ο εργαζόμενος να είναι πιο παραγωγικός, καταβάλλοντας λιγότερο σωματικό έργο.

Αρχικά όμως είναι αναγκαίο να διευκρινιστεί η έννοια της εργονομίας. Εργονομία είναι η επιστημονική μελέτη της σχέσης μεταξύ του ανθρώπου και των μέσων, μεθόδων και χώρων εργασίας του. Είναι πολυεπιστήμη που βασίζει την θεωρία της στην φυσιολογία, ψυχολογία, ανθρωπομετρία, εμβιομηχανική, στην κοινωνιολογία του ανθρώπου στην εργασία, καθώς και σε διάφορους κλάδους της μηχανικής. Σκοπός της είναι να αναπτύξει ένα σύνολο γνώσεων που όταν εφαρμόζεται να καταλήγουν σε μια καλύτερη προσαρμογή της εργασίας του ανθρώπου.

Η εργονομία συμμετέχει και συνεισφέρει σήμερα σε όλους τους εργασιακούς χώρους, είτε αυτός είναι ένα σύνολο από γραφεία είτε είναι ένα εργοτάξιο ή συνεργείο. Η εισαγωγή της και η συνεχείς επέκταση της ανέτρεψε τα εργασιακά δεδομένα και συνέβαλε στη βελτίωση της απόδοσης των εργαζομένων, στην αποτρέψει εργατικών ατυχημάτων και κατ' επέκταση στην ασφαλέστερη εργασία.

Από την άλλη δεν μπορούμε να παραβλέψουμε τα χιλιάδες εργατικά ατυχήματά που συμβαίνουν καθημερινά στον κόσμο από διάφορους λόγος, είτε αυτοί είναι λόγο ψυχολογικής κούρασης είτε λόγο σωματικής κούρασης και επίσης δεν μπορούμε να παραβλέψουμε τις ασθένειες που μπορεί να προκληθούν από την επαναλαμβανόμενη κακή και ανθυγιεινή εργασία. Όπως εύκολα μπορεί να συμπεράνει κάποιος είναι απαραίτητο να υπάρχει η εργονομία σε όλους τους επαγγελματικούς χώρους.

Είναι πλέων αποδεδειγμένο ότι όταν ένας εργαζόμενος κάνει συνέχεια την ίδια εργασία χωρίς να αλλάζει στάση ή να έχει την δυνατότητα για να εργαστεί σε καθιστή θέση ότι κάποια στιγμή στη ζωή του θα εμφανίσει κάποια πάθηση η οποία θα σχετίζεται με αυτό το πράγμα. Άρα θα πρέπει με κάποιο τρόπο αυτός ο εργαζόμενος να μπορέσει να εργάζεται πιο ξεκούραστα για να αποτραπεί αυτή η πιθανότητα.

Έχοντας υπόψιν όλα τα παραπάνω, σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη και η σχεδίαση ενός πάγκου εργασίας ο οποίος θα απευθύνεται περισσότερο σε ξυλουργία. Αυτός ο πάγκος εργασίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος με κάποιες από τις βασικές αρχές της εργονομίας έτσι ώστε να διευκολύνεται όσο το δυνατόν περισσότερο η εργασία πάνω σε αυτόν και ο εργαζόμενος να μπορεί να απόδοσή όσο τον δυνατόν καλύτερα.

Ως εργασιακός χώρος έχει επιλεχθεί το ξυλουργείο διότι εκεί συναντάτε περισσότερο η όρθια εργασία αλλά αυτό δεν αποκλείει ο συγκεκριμένος πάγκος εργασία να χρησιμοποιηθεί και σε άλλους χώρους όπως διάφορα συνεργεία που χρειάζεται να εργάζονται πάνω πάγκους.

Όλα τα παραπάνω, για να γίνουν πράξη, είναι αναγκαίο να υπάρχει η γνώση κάποιων απαραίτητων αρχών της εργονομίας. Για αυτόν τον λόγο, στα πρώτα κεφάλαια της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα παρουσιαστούν κάποιες από αυτές τις αρχές. Πιο συγκεκριμένα, ήδη από το πρώτο κεφάλαιο αναφέρονται οι βασικές έννοιες για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, καθώς επίσης και οι βασικές υποχρεώσεις για την ασφάλεια και την υγεία που είναι απαραίτητο να τηρούνται στον χώρο εργασίας. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναφερθούν τα στοιχεία διαμόρφωσης του περιβάλλοντος εργασίας στα οποία παρεμβαίνει η εργονομία, τα εργονομικά κριτήρια, καθώς επίσης και το μη προσαρμοσμένο σύστημα εργασίας. Έπειτα, παρουσιάζονται αναλυτικά οι βασικές αρχές με τις οποίες είναι απαραίτητο να σχεδιαστεί ένα κάθισμα εργασίας, το οποίο χωρίζεται σε παλαιού και νέου τύπου. Στη συνέχεια, παρατίθενται αναλυτικά οι κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων στα ξυλουργεία - επιπλοποιεία και τα μέτρα πρόληψης που χρειάζεται να παρθούν. Επίσης, αναφέρεται η μυοσκελετική καταπόνηση. Στο τέλος του δεύτερου κεφαλαίου, παρατίθεται ένα ερωτηματολόγιο το οποίο μοιράστηκε σε άτομα που εργάζονται σε ξυλουργεία. Στο τρίτο και πιο σημαντικό κεφάλαιο παρουσιάζεται το σχέδιο και τα επιμέρους κομμάτια του πάγκου που έχει σχεδιαστεί.

Τέλος, ως επίλογος αυτής της περίληψης, κρίνεται αναγκαίο να αναφερθεί ότι η μείωση των ατυχημάτων με την πάροδο των χρόνων οφείλεται στη βελτίωση της ποιότητας της εργασίας. Όσο αυτό παραμένει βασική προτεραιότητα τόσο των εργοδοτών όσο και των εργαζομένων, θα έχουμε ακόμα λιγότερα ατυχήματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Βασικές Αρχές της Εργονομίας

1.1 Βασικές έννοιες για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων

Ως επαγγελματικός κίνδυνος εννοούμε την περίπτωση κατά την οποία ενδέχεται να υπάρξουν αθέλητες επιπτώσεις στην υγεία και στην ασφάλεια των εργαζομένων σε έναν επαγγελματικό χώρο. Αυτές είναι πιθανό να συμβούν από έναν ή περισσότερους παράγοντες στο χώρο αυτό, τις πηγές κινδύνου. Οι πηγές κινδύνου μπορεί να είναι εκτεθειμένα κινούμενα μέρη στον εξοπλισμό, εργασία σε ύψος, φυσικοί παράγοντες όπως ο θόρυβος, χημικές ουσίες, ακατάλληλες στάσεις εργασίας κ.ά.

Δυσμενείς επιπτώσεις για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων είναι το εργατικό ατύχημα, η επιβάρυνση της υγείας ή η επαγγελματική ασθένεια, που είναι η ασθένεια η οποία θα εμφανιστεί από την εργασία. Η επικινδυνότητα του επαγγελματικού κινδύνου εξαρτάται από το πόσο σοβαρές ή όχι είναι οι επιπτώσεις που προαναφέρθηκαν και από το πόσο μεγάλη είναι η πιθανότητα να εμφανιστούν.

Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος, σύμφωνα με τη νομοθεσία, να εκτιμήσει τους επαγγελματικούς κινδύνους και επίσης είναι υποχρεωμένος να μεριμνήσει για την πρόληψη τους.

Η πρόληψη των επαγγελματικών κινδύνων αφορά δράσεις που αφορούν την αποφυγή της έκθεσης των εργαζομένων σε επικίνδυνες καταστάσεις και την εξάλειψη ή τον περιορισμό των πηγών κινδύνου, έτσι ώστε να διαφυλάσσεται η υγεία και η ασφάλεια στους χώρους εργασίας. Πιο αναλυτικά, περιλαμβάνει την λήψη μέτρων όπως είναι η εξάλειψη των πηγών κινδύνου, τον περιορισμό του κινδύνου στη πηγή, την αντικατάσταση του επικίνδυνου από το λιγότερο επικίνδυνο, την εγκατάσταση προστατευτικών διατάξεων, τη χρήση Μέσων Ατομικής Προστασίας,

την ενημέρωση, την εκπαίδευση, καθώς και τον έλεγχο για την τήρηση και την αποτελεσματικότητά τους και ενδεχομένως την αναθεώρησή τους.

1.2 Βασικές υποχρεώσεις για την ασφάλεια και την υγεία στην εργασία.

Κάθε εργοδότης που απασχολεί έστω και έναν εργαζόμενο, υποχρεούται να εξασφαλίζει την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ως προς όλες τις πτυχές της εργασίας και να λαμβάνει μέτρα που να εξασφαλίζουν την υγεία και την ασφάλεια των τρίτων. Ο εργοδότης δεν απαλλάσσεται από την υποχρέωση αυτή ούτε όταν αναθέτει καθήκοντα τεχνικού ασφάλειας ή/και γιατρού εργασίας σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή σε ΕΞΥΠΠ.

Ο εργοδότης έχει υποχρέωση να:

- Απασχολεί τεχνικό ασφάλειας (τα ξυλουργεία ανήκουν στη Β κατηγορία επικινδυνότητας) ή να είναι ο ίδιος, για ορισμένες κατηγορίες επιχειρήσεων.
- Γνωστοποιεί στην αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας τα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα του ΤΑ, τον ελάχιστο προβλεπόμενο χρόνο απασχόλησης του, στοιχεία για το είδος και την οργάνωση της επιχείρησης, τον αριθμό των εργαζομένων, τη σύμβαση πρόσληψης ή την αναθεώρηση των καθηκόντων τους κ.λπ.
- Αναγγέλλει όλα τα εργατικά ατυχήματα, εντός 24 ωρών, στις αρμόδιες Επιθεωρήσεις Εργασίας και στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και μέσα σε 5 ημέρες στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος.

Ο εργοδότης οφείλει να διαθέτει τα παρακάτω έγγραφα/αρχεία:

- Γραπτή εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου.
- Βιβλίο, στο οποίο καταχωρούνται οι υποδείξεις του ΤΑ .
- Βιβλίο ατυχημάτων, στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά τα αίτια και η περιγραφή των ατυχημάτων, καθώς και οι μέρες αποχής των εργαζομένων από την εργασία.
- Κατάλογο εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια την απουσία εργαζομένων από την εργασία τους για μεγαλύτερο διάστημα των τριών ημερών.
- Βιβλίο στο οποίο καταχωρούνται ενυπόγραφα από τον αρμόδιο που έκανε τη συντήρηση ή τον έλεγχο των συστημάτων ασφαλείας, τη χρονολογία συντήρησης και τις σχετικές παρατηρήσεις.
- Βιβλίο καταχώρησης των μέτρων και των αποτελεσμάτων ελέγχου του εργασιακού περιβάλλοντος.
- Για επιχειρήσεις που απασχολούν περισσότερους από 50 εργαζόμενους ή για τίς περιπτώσεις όπου οι εργαζόμενοι μπορεί να εκτίθενται σε επικίνδυνους παράγοντές ο εργοδότης πρέπει να απασχολεί και Ιατρό Εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Στοιχεία διαμόρφωσης του περιβάλλοντος στα οποία παρεμβαίνει η εργονομία, εργονομικά κριτήρια και μη προσαρμοσμένο σύστημα εργασίας

2.1 Εισαγωγή

Ο στόχος της Εργονομίας είναι ο σχεδιασμός ή ο επανασχεδιασμός των στοιχείων που διαμορφώνουν ένα εργασιακό σύστημα, ώστε οι τρόποι και οι συνθήκες εργασίας να βελτιστοποιούνται μέσω της προσαρμογής τους στα βιολογικά, φυσιολογικά, ψυχολογικά και κοινωνιολογικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου.

Η εργονομία παρεμβαίνει σε όλα τα στοιχεία που διαμορφώνουν το περιβάλλον και τους τρόπους εργασίας για την επίτευξη του στόχου της.

- Ποιο αναλυτικά η εργονομία παρεμβαίνει στα μέσα εργασίας όπως εργαλεία, μηχανές, λογισμικό
- Διαμεσολαβεί ανάμεσα στον άνθρωπο και στις τεχνολογικές διατάξεις όπως τα ενδεικτικά όργανα, τις διατάξεις χειρισμού και τα μέσα επικοινωνίας με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές.
- Παρεμβαίνει στα μορφολογικά στοιχεία τον θέσεων εργασίας όπως τα καθίσματα και τους πάγκους εργασίας, και επίσης παρεμβαίνει και στον ευρύτερο χώρο εργασίας όπως την χωροταξία και τα δομικά στοιχεία.
- Ασχολείται με το περιεχόμενο και την οργάνωση της εργασίας όπως τα καθήκοντα, τις μεθόδους εργασίας, τα ωράρια, το ρυθμό και τα οργανογράμματα.
- Παρέχει βοηθήματα για την εκτέλεση της εργασίας π.χ. οδηγίες και συστήματα υποστήριξης αποφάσεων.

- Τέλος παρέχει ειδική εκπαίδευση στους εργαζομένους.

Η βελτίωση των συνθηκών και των τρόπων εκτέλεσης της εργασίας μπορεί να εξαρτηθεί με μία σειρά από αλληλεξαρτώμενα κριτήρια. Αυτά είναι:

- Η μείωση του φόρτου που συνεπάγεται η εργασία όπως του σωματικού του νοητικού και του Ψυχικού
- Η διασφάλιση της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων
- Η μείωση ή η εξάλειψη των εξαναγκασμό και των περιορισμών που επιβάλλει εργασία
- Η βελτίωση των επιδόσεων της αποτελεσματικότητας και της απόδοσης της εργασίας
- Η αύξηση του ενδιαφέροντος και ευχαρίστηση από την εργασία

Τα παραπάνω αποτελούν τα κριτήρια με βάση τα οποία γίνεται η εργονομική αξιολόγηση, όταν η εργονομική παρέμβαση γίνεται σε υπάρχοντα ή υπό σχεδίαση συστήματα εργασίας ή σε στοιχεία που αποτελούν ή θα αποτελέσουν μέρη συστημάτων εργασίας, εργαλεία και προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών. Στις περιπτώσεις όπου ο εργονομιστής παρεμβαίνει στη φάση του σχεδιασμού, τα κριτήρια αυτά αποτελούν τους επιδιωκόμενους στόχους της εργονομικής παρέμβασης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλές φορές η ταυτόχρονη και στον ίδιο βαθμό ικανοποίηση των παραπάνω κριτηρίων είναι δύσκολη. Στις περιπτώσεις αυτές, ο εργονομιστής, λαμβάνοντας υπόψη τις γνώμες αυτών που αναθέτουν την εργονομική μελέτη, καθώς και των άμεσα ενδιαφερόμενων εργαζομένων ή χρηστών, πρέπει να καταλήξει σε μια συμβιβαστική λύση. Σε καμία, όμως, περίπτωση τα κριτήρια που σχετίζονται με την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων δεν πρέπει να παραβλέπονται.

Από την άλλη, υπάρχουν συστήματα εργασίας τα οποία δεν είναι προσαρμοσμένα στον άνθρωπο. Αυτά τα συστήματα εργασίας έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Προϋποθέτουν την ύπαρξη δυνατοτήτων τις οποίες οι εργαζόμενοι δεν διαθέτουν
- Αποτελούν προσκόμματα για την ενεργοποίηση των δυνατοτήτων των εργαζομένων
- Αποτελούν προσκόμματα για την ικανοποίηση των βασικών αναγκών τους
- Αυξάνουν αναίτια την κόπωση
- Δημιουργούν ή αυξάνουν την επικινδυνότητα
- Προσβάλλουν άμεσα την υγεία και τη σωματική ακεραιότητα των εργαζομένων

Τα αρνητικά αποτελέσματα τόσο για τους εργαζομένους όσο και για το σύστημα εργασίας αυξάνονται με την ύπαρξη στοιχείων που το καθιστούν μη προσαρμοσμένο στον άνθρωπο, ενώ αντίθετα, όταν δεν υπάρχουν, τα μειώνει, αυξάνοντας ταυτόχρονα τα θετικά αποτελέσματα.

2.2 Καθίσματα εργασίας

Ο σχεδιασμός καθισμάτων εργασίας αποτελεί μία από τις πιο γνωστές εφαρμογές της εργονομίας. Το γεγονός αυτό δεν είναι τυχαίο. Πράγματι, οι τεχνολογικές εξελίξεις και οι εφαρμογές τους στους χώρους εργασίας έχουν ως αποτέλεσμα οι περισσότεροι εργαζόμενοι, ακόμη και σε χώρους παραγωγής, να περνούν πολλές ώρες σε καθιστή στάση. Ταυτόχρονα όμως, ενώ η καθιστή στάση είναι σημαντικά λιγότερο κοπιαστική από την όρθια στάση, δεν συνεπάγεται ότι είναι και πιο υγιεινή. Προβλήματα του μυοσκελετικού συστήματος απαντώνται όλο και συχνότερα σε εργαζομένους οι οποίοι είναι αναγκασμένοι, λόγω της φύσης της εργασίας τους, να υιοθετούν καθιστή στάση για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Αν και η έρευνα γύρω από τα καθίσματα εργασίας έχει κάνει μεγάλα βήματα, η επίλυση του προβλήματος του σχεδιασμού των καθισμάτων εργασίας δεν πρέπει να θεωρείται ότι έχει ολοκληρωθεί. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να ληφθούν υπόψη δεδομένα και αρχές έτσι ώστε στο μέλλον να γίνουν αναπροσαρμογές και βελτιώσεις. Οι αρχές αυτές είναι:

- Το κάθισμα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εύκολων ρυθμίσεων
- Η κλίση της πλάτης πρέπει να μπορεί να ρυθμίζεται κατά τη βούληση του εργαζόμενου
- Η πλάτη του καθίσματος πρέπει να μπορεί να σταθεροποιείται σε κάθε θέση που επιλέγει ο εργαζόμενος
- Ανάλογα με τις ανάγκες της εργασίας, το ύψος της πλάτης πρέπει να είναι 23 cm για μεγάλη ευελιξία, 64,5 cm για μέρη και 90cm για μεγάλη υποστήριξη
- Το πλάτος της πλάτης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 31 cm
- Η πλάτη θα πρέπει να διαθέτει κυρτότητα στο ύψος της οσφυϊκής χώρας. Αυτή η απαίτησή μπορεί να επιτευχθεί είτε με ρύθμιση καθ'υψος της κυρτότητας, είτε ολόκληρη της πλάτης
- Η γωνία που σχηματίζει η πλάτη με το κάθετο επίπεδο πρέπει να είναι από 10 έως 30 μοίρες
- Τα άκρα της πλάτης και της περιμετρικά πρέπει να είναι στρογγυλεμένα
- Το ύψος της έδρας πρέπει να έχει εύρος ρύθμισης 42,4 cm έως 52,3 cm από το έδαφος
- Το μήκος της έδρας του καθίσματος κανονικά πρέπει να μπορεί να ρυθμιστεί ανάλογα με τα ανθρωπομετρικά δεδομένα το εργαζομένων. Σε πολλά καθίσματα αυτό επιτυγχάνεται μέσω της μετατόπισης εμπρός η πίσω της πλάτης του καθίσματος
- Το πλάτος της έδρας του καθίσματος πρέπει να είναι τουλάχιστον 45 cm
- Η κλίση της έδρας με το οριζόντιο επίπεδο συνίσταται να κυμαίνεται μεταξύ 0 έως 7 μοιρών
- Η έδρα πρέπει να έχει στο μπροστινό μέρος της μία ελαφριά κλίση προς τα κάτω και να είναι στρογγυλεμένη
- Η επιφάνεια της έδρας πρέπει να έχει κατάλληλο κοίλωμα

- Το υλικό κατασκευής του καθίσματος πρέπει να προσφέρει ελαστικότητα
- Το υλικό επένδυσης του καθίσματος πρέπει να είναι, μη ολισθηρό και είδα το διαπερατό επιτρέποντας στο σώμα να αναπνέει
- Το ύψος των υποβραχιόνων του καθίσματος συνίσταται να είναι ρυθμιζόμενο, ένα αποδεκτό ύψος από την έδρα είναι περί τα 25cm
- Η οριζόντια απόσταση μεταξύ των υποβρυχιόνων πρέπει να μπορεί να αυξομειωθεί. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 40 cm
- Το πλάτος των υποβρυχιόνων πρέπει να είναι τουλάχιστον 5cm
- Η βάση του καθίσματος πρέπει να έχει τουλάχιστον πέντε ακτίνες και τα ροδάκια να εξασφαλίζουν απρόσκοπτη κλήση
- Το κάθισμα πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται περί τον άξονα του, ώστε ο εργαζόμενος να μπορεί εύκολα να προσεγγίζει αντικείμενα που βρίσκονται γύρω από αυτόν, αλλά και να προσεγγίζει τη θέση εργασία.

2.3 Αρχές σχεδιασμού μορφολογικών στοιχείων θέσεων εργασίας.

Σε μια προσπάθεια εξειδίκευσης των γενικών αρχών του εργονομικού σχεδιασμού για μείωση του μυϊκού φόρτου αλλά και του κινδύνου προσβολών του μυοσκελετικού συστήματος, έχουν κατά καιρούς προταθεί αρχές εργονομικού σχεδιασμού των θέσεων εργασίας. Οι αρχές αυτές πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό ή την αξιολόγηση σχεδιαστικών λύσεων και υφιστάμενων θέσεων εργασίας, δίχως όμως να παραβλέπονται και οι ιδιαιτερότητες του συνολικού συστήματος εργασίας στο οποίο πρόκειται να ενταχθεί η θέση εργασίας.

2.3.1 Αρχές σχεδιασμού θέσεων εργασίας - Παλαιού τύπου

- Αμφότερα τα χέρια πρέπει να αρχίζουν και να τελειώνουν τις κινήσεις τους ταυτόχρονα.
- Αμφότερα τα χέρια δεν πρέπει να μένουν ακίνητα την ίδια στιγμή, εκτός από τις περιόδους ανάπαυσης
- Η κίνηση των βραχιόνων πρέπει να γίνεται σε αντίθετες και συμμετρικές κατευθύνσεις αντί στην ίδια κατεύθυνση.
- Για τη μείωση της κόπωσης, προτιμάται η εξής φθίνουσα κατηγοριοποίηση των κινήσεων:

1. κινήσεις δακτύλων
2. κινήσεις δακτύλων & καρπού
3. κινήσεις δακτύλων, καρπού & βραχίονα
4. κινήσεις δακτύλων, καρπού, βραχίονα & αντιβραχίου

5. κινήσεις δακτύλων, καρπού, βραχίονα, αντιβραχίου & σώματος

- Τα χέρια πρέπει να απαλλάσσονται από κάθε εργασία που μπορεί να γίνεται με τα πόδια ή το σώμα.
- Όλα τα υλικά και εργαλεία πρέπει να βρίσκονται μέσα στη ζώνη άνεσης.
- Η βαρύτητα πρέπει να χρησιμοποιείται για την τροφοδότηση των υλικών όσο το δυνατό πιο κοντά στο σημείο όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.
- Η ορμή ή η αδράνεια πρέπει να χρησιμοποιείται για την υποβοήθηση του εργαζομένου.
- Συνεχείς καμπύλες κινήσεις είναι προτιμότερες από ευθύγραμμες κινήσεις που απαιτούν ξαφνικές και απότομες αλλαγές κατεύθυνσης.
- Ελεύθερες κινήσεις είναι γρηγορότερες, ευκολότερες και ακριβέστερες απ' ό,τι περιορισμένες, προκαθορισμένες και ελεγχόμενες κινήσεις.

2.3.2 Αρχές σχεδιασμού θέσεων εργασίας - Νέου τύπου

- Τα στοιχεία που διαμορφώνουν τις θέσεις εργασίας πρέπει να επιτρέπουν στον εργαζόμενο να λαμβάνει πολλές διαφορετικές, αλλά εξίσου υγιεινές και ασφαλείς στάσεις, χωρίς να μειώνεται η δυνατότητα εκτέλεσης της εργασίας.
- Η μορφή της θέσης εργασίας πρέπει να σχεδιάζεται έτσι ώστε ο εργαζόμενος να μπορεί να εναλλάσσει την καθιστή με την όρθια στάση όποτε θέλει. Όταν κάθεται, ο εργαζόμενος πρέπει να μπορεί να ακουμπάει στην πλάτη του καθίσματός του όποτε θέλει, χωρίς να είναι απαραίτητη η αλλαγή του τρόπου εργασίας του.
- Οι σωματικές δραστηριότητες θα πρέπει να εκτελούνται με τις αρθρώσεις κοντά στην ουδέτερη στάση (δηλαδή περίπου στο μέσο σημείο της δυνατής διαδρομής τους). Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το κεφάλι και τα άνω άκρα.
- Όπου απαιτείται λήψη οπτικών πληροφοριών, τα αντίστοιχα σημεία πρέπει να είναι εύκολα ορατά, με τον κορμό σε όρθια θέση και το κεφάλι λίγο σκυμμένο προς τα μπροστά (100-150 χαμηλότερα από το οριζόντιο επίπεδο).
- Το βάρος του σώματος στην όρθια στάση πρέπει να μπορεί να φέρεται εξίσου από τα δύο πόδια. Οι ποδομοχλοί θα πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να επιτυγχάνεται αυτή η απαίτηση
- Όταν πρέπει να εξασκηθεί μυϊκή δύναμη, αυτό πρέπει να γίνεται με τη μεγαλύτερη δυνατή ομάδα μυών και σε κατεύθυνση παράλληλη με τα αντίστοιχα μέλη του σώματος.
- Το επίπεδο εργασίας δεν θα πρέπει να βρίσκεται στο ίδιο ή πάνω από το επίπεδο της καρδιάς. Ακόμη και περιστασιακή εξάσκηση δύναμης πάνω από το επίπεδο της καρδιάς πρέπει να αποφεύγεται. Όταν ελαφριά χειρονακτική εργασία είναι απαραίτητο να εκτελείται πάνω από το επίπεδο αυτό, τότε πρέπει να προβλέπονται υποστηρίγματα για τα άνω άκρα.
- Όταν μια δύναμη πρέπει να εξασκείται επαναληπτικά, θα πρέπει να είναι δυνατή η εναλλακτική χρησιμοποίηση των δύο χεριών ή/και των ποδιών, δίχως να χρειάζεται εκ νέου ρύθμιση του εξοπλισμού (π.χ. εναλλακτική χρήση χειρομοχλού και ποδομοχλού).

- Διαλείμματα θα πρέπει να παρέχονται για όλες τις φορτίσεις που δέχεται ο εργαζόμενος, συμπεριλαμβανομένων και της περιβαλλοντικής, της νοητικής και της ψυχικής.

2.3.3 Αρχές διάταξης των στοιχείων μιας θέσης εργασίας

- Τα στοιχεία που είναι περισσότερο σημαντικά για την ασφαλή και αποτελεσματική εκτέλεση της εργασίας θα πρέπει να τοποθετούνται στα σημεία με την ευκολότερη πρόσβαση (μέσα στις ζώνες άνεσης).
- Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται πιο συχνά θα πρέπει να τοποθετούνται στα σημεία με την ευκολότερη πρόσβαση (μέσα στις ζώνες άνεσης).
- Τα στοιχεία των οποίων η λειτουργία έχει στενή σχέση (π.χ. λειτουργική, τοπολογική, χρονική), θα πρέπει να τοποθετούνται το ένα κοντά στο άλλο.
- Τα στοιχεία που συχνά χρησιμοποιούνται το ένα μετά το άλλο, θα πρέπει να τοποθετούνται σύμφωνα με αυτή τη διαδοχή χρήσης τους.

Πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι πολλές φορές η ταυτόχρονη ικανοποίηση των παραπάνω αρχών δεν είναι δυνατή. Στις περιπτώσεις αυτές, θα πρέπει ο σχεδιαστής να προβαίνει σε κατάλληλους συμβιβασμούς, ανάλογα με τη σπουδαιότητα της κάθε αρχής για τη σχεδιαζόμενη εργασία.

2.4 Κίνδυνοι για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων στα ξυλουργία-επιπλοποιία και μέτρα πρόληψης.

Τα ξυλουργικά μηχανήματα είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα και παρουσιάζουν μεγάλη συχνότητα σοβαρών ατυχημάτων, όπως είναι οι ακρωτηριασμοί. Γενική υποχρέωση για τον εξοπλισμό εργασίας είναι να φέρει τη σήμανση CE, που σημαίνει ότι πληροί τις προδιαγραφές υγείας και ασφάλειας που ορίζει η νομοθεσία. Για ορισμένα ιδιαίτερα επικίνδυνα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου απαιτείται από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού να ελέγχονται από κοινοποιημένο φορέα ή ο κατασκευαστής του εξοπλισμού να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας. Οι τρόποι με τους οποίους ο εξοπλισμός θα εγκατασταθεί σε έναν χώρο, θα εκτελεί μία εργασία και οι τυχόν παρεμβάσεις που μπορεί να γίνουν σε αυτόν, δεν καλύπτονται από τη σήμανση αυτή και δεν απαλλάσσουν το χρήστη από τις ευθύνες του. Επίσης, μεγάλη σημασία για την ασφάλεια έχει η εκπαίδευση του προσωπικού στην ασφαλή χρήση του εξοπλισμού.

2.4.1 Σταθερά ξυλουργικά μηχανήματα.

Στα ξυλουργικά μηχανήματα τα οποία είναι σταθερά περιλαμβάνονται τα τεμαχιστικά μηχανήματα, μηχανήματα πριονίσματος, μηχανήματα ξεχονδρισμού, σταθερά τρυπάνια, σβούρες, συγκολλητικές μηχανές, γωνιάστρες κ.α.

Σε αυτούς τους επαγγελματικούς χώρους είναι πιθανόν να εμφανιστούν κάποιοι κίνδυνοι. Αυτοί οι κίνδυνοι είναι οι εξής:

- Ο εργαζόμενος να εργάζεται με μηχανήματα που δεν διαθέτουν σήμανση CE.

- Οι ασφαλιστικές διατάξεις να έχουν απενεργοποιηθεί, ο προστατευτικός εξοπλισμός να απουσιάζει και να έχουν γίνει τροποποιήσεις στον τρόπο λειτουργίας της μηχανής με κίνδυνο τραυματισμού από επαφή με κινούμενο μέρος της μηχανής όπως λεπίδα πριονιού η κορδέλας.
- Ο εργαζόμενος να εργάζεται με ξύλα που έχουν ρόζους. Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει κίνδυνος να κλωτσήσει το ξύλο και ο εργαζόμενος να έρθει σε επαφή με το κινούμενο μέρος ενός μηχανήματος.
- Υπάρχει περίπτωση να υπάρξει τραυματισμός από θραύσματα υλικού.
- Έγκαυμα από επαφή με θερμές επιφάνειες.
- Τραυματισμός από πτώση πάνω σε μηχάνημα
- Η ελλιπή συντήρηση ή η συντήρηση που δεν γίνεται με βάση τις υποδείξεις του κατασκευαστή μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα τον τραυματισμό κάποιο εργαζόμενου.
- Επίσης μπορεί να είναι επικίνδυνες και οι ιδιοκατασκευές, οι οποίες δεν είναι πιστοποιημένες.
- Εξίσου επικίνδυνο είναι και οι ανασφαλείς πρακτικές εργασίας δηλαδή η εργασία στην οποία απουσιάζει ο έλεγχος του εξοπλισμού πριν τη χρήση η αλλαγή εξαρτημάτων την ώρα που δουλεύει το μηχάνημα.
- Τέλος επικίνδυνη μπορεί να θεωρηθεί και η εργασία στην οποία ο εργαζόμενος δεν έχει εκπαιδευτεί πάνω στο μηχάνημα.

Για την αποφυγή των παραπάνω κινδύνων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κάποια μέτρα πρόληψης. Αυτά τα μέτρα πρόληψης είναι τα εξής:

- Χρήση κατά το δυνατόν κλειστών και μαχητικών μηχανημάτων τα οποία ο εργαζόμενος τροφοδοτεί από απόσταση με πρώτες ύλες και δεν έρχεται σε επαφή με τα κοπτικά.
- Ενεργοποίηση κατάλληλων ασφαλιστικών διατάξεων για την προστασία του εργαζομένου από επαφή με κινούμενο μέρος μηχανής.
- Χρήση συστήματος και συστήματος αποφυγής προσέγγισης του εργαζόμενου.
- Τα κοπτικά της κολλητικής μηχανής να βρίσκονται μέσα σε, η οποία παραμένει κλειστή κατά τη λειτουργία.
- Η προώθηση του υλικού θα πρέπει να γίνεται με οδηγό.
- Κατάλληλη ρύθμιση του προφυλακτήρα στις διατάξεις κοπτικού που υφίσταται κατεργασία.
- Ο καθαρισμός των κοπτικών εργαλείων θα πρέπει να γίνεται με βοηθητικό εξοπλισμό και όχι με τα χέρια.
- Θα πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος, συντήρηση και επιδιόρθωση του εξοπλισμού εργασίας.
- Η συντήρηση των μηχανημάτων θα πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό.
- Κατά τις εργασίες συντήρησης/καθαρισμού/αλλαγής εξαρτήματος/μετακίνησης μπλοκαρισμένου κομματιού, απομονώνεται ο εξοπλισμός από τις εξωτερικές πηγές ισχύος.
- Θα πρέπει να γίνεται κατάλληλη επιλογή πρώτον υλών με ομοιόμορφη σύσταση.

- Η τοποθέτηση μηχανημάτων κατεργασίας μεγάλων τεμαχίων να πρέπει να γίνεται μακριά από διαδρόμους κυκλοφορίας.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται η προσέγγιση των χεριών στην περιοχή του κοπτικού κατά τη λειτουργία.
- Θα πρέπει να υπάρχει σύστημα το οποίο να απορροφάει τη σκόνη.
- Είναι αναγκαίο να γίνεται χρήση μέσων ατομικής προστασίας όπως είναι τα γυαλιά ασφαλείας και τα γάντια. Σε περίπτωση που υπάρχει κίνδυνος το γάντι να πιαστεί από το μηχάνημα αποφεύγεται η χρήση του.

2.4.2 Εργαλεία χειρός

Εκτός από τα σταθερά μηχανήματα, στην ξυλουργία χρησιμοποιούνται διάφορα εργαλεία χειρός και φορητά εργαλεία ισχύος. Τα εργαλεία αυτά τακτοποιούνται σε φορητές και κινητές ή σταθερές εργαλειοθήκες, ανάλογα με το είδος τους και τη φύση της εργασίας που εξυπηρετούν. Ενδεικτικά αναφέρονται το ηλεκτρικό δράπανο χειρός, η σέγα, η πλάνη χειρός, ο γωνιακός τροχός, ο ηλεκτρικός λειαντικός τροχός χειρός, τα καρφωτικά, τα ηλεκτρικά κατσαβίδια, τα σκαρπέλα, τα διάφορα κλειδιά, τα πριόνια, τα σφυριά, το πιστόλι βαφής κ.ά.

Ακόμα και όταν κάνουμε χρήση εργαλείων χειρός, υπάρχουν κίνδυνοι τους οποίους δεν πρέπει να παραβλέπουμε. Οι κίνδυνοι αυτοί είναι οι εξής:

- Είναι πιθανό να υπάρξει τραυματισμός από επαφή με το κινούμενο μέρος του εργαλείου ισχύος.
- Είναι πιθανόν να υπάρξει τραυματισμός από πτώση εργαλείο από τον πάγκο ,τα ράφια ή τα συρτάρια.
- Υπάρχει πιθανότητα να υπάρξει τραυματισμός ματιών από θραύση εργαλείου.
- Είναι πιθανό να υπάρξει τραυματισμός από αποκόλληση και εκτόξευση μεταλλικού στελέχους σφυριού.
- Μπορεί να υπάρξει τραυματισμός ματιών από εκτόξευση πριονιδιού και σπινθήρων κατά την κατεργασία.
- Τέλος είναι πιθανό να υπάρξει τραυματισμούς κατά τη μεταφορά αιχμηρών εργαλείων.

Για την αποφυγή των παραπάνω κινδύνων θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν κάποια μέτρα πρόληψης. Αυτά τα μέτρα είναι τα ακόλουθα:

- Τα εργαλεία χειρός θα πρέπει να αποθηκεύονται σε εργαλειοθήκες ή συρτάρια.
- Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος της κατάστασης των εργαλείων πριν τη χρήση και θα πρέπει να γίνεται άμεση αντικατάσταση φθαρμένων εργαλείων.
- Η μεταφορά των εργαλείων θα πρέπει να γίνεται με εργαλειοθήκη.
- Θα πρέπει να γίνεται κατάλληλη χρήση εργαλείων για κάθε εργασία.
- Εργαλεία δεν είναι σωστό να χρησιμοποιούνται με τη χρήση πατεντών.
- Η χάραξη ή η κοπή θα πρέπει να γίνεται πάντοτε προς τα έξω.
- Είναι αναγκαίο να γίνεται τακτική λίπανση του πριονιού.

- Θα πρέπει το κατεργαζόμενο τεμάχιο να είναι στερεωμένο πριν τη χρήση του κάθε εργαλείου.
- Όταν τελειώνουμε με τη χρήση ενός εργαλείου ισχύος θα πρέπει να αποσυνδέεται από το ρεύμα.
- Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος για αόρατες φορές του δίσκου του τροχού.
- Ο τροχός θα πρέπει να έχει προφυλακτικό κάλυμμα.
- Εργαλεία χειρός θα πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση.
- Η χρήση εργαλείων όπως η πλάνη το δράπανο θα πρέπει να γίνεται με τα δύο χέρια.
- Θα πρέπει να γίνεται χρήση μόνον του κατάλληλου δίσκου για την κάθε εργασία.
- Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος ότι το διάκενο που υπάρχει στη βάση του δίσκου είναι μικρότερο από 2 mm.
- Τοποθέτηση συστήματος απορρόφησης και συλλογής της παραγόμενης σκόνης κατά τη χρήση εργαλείων λείανσης.
- Χρήση της κατάλληλης πριονολάμας σέγας, ανάλογα με την εκτελούμενη εργασία.
- Κατά τη χρήση περιστροφικών εργαλείων ισχύος θα πρέπει να αποφεύγονται τα φαρδιά ρούχα τα κοσμήματα και τέλος θα πρέπει να είναι μαζεμένα τα μακριά μαλλιά.
- Θα πρέπει να απομακρύνονται τα εύφλεκτα υλικά από τα σημεία όπου χρησιμοποιείται ο τροχός.
- Θα πρέπει να γίνεται χρήση ατομικής προστασίας.
- Θα πρέπει να γίνεται αποσυμπίεση των πνευματικών εργαλείων πριν από οποιαδήποτε εργασία συντήρησης ή άλλη επέμβαση σε αυτά.

2.5 Εργονομία-μυοσκελετική καταπόνηση

Η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων στα ξυλουργεία αφορά τη μεταφορά πρώτων υλών ή έτοιμων επίπλων. Επίσης, ακόμα και αν δεν γίνεται μεταφορά, πραγματοποιείται μετατόπιση και απόθεση των ξύλινων επιφανειών στα μηχανήματα. Στα ξυλουργεία υιοθετούνται επίπονες στάσεις εργασίας, όπως επίκυψη και πλάγια κάμψη του κορμού κατά τη τροφοδοσία των μηχανημάτων με πρώτες ύλες, απόκλιση των καρπών και επαναλαμβανόμενη εργασία με χρήση εργαλείων ισχύος, πλάγιες κάμψεις του κορμού και απαγωγή των βραχιόνων μακριά από το σώμα σε εργαλεία λείανσης, συναρμολόγησης, συσκευασίας, βάψιμο επίπλων κ.ά.

Η χειρωνακτική διακίνηση φορτίων έχει μακροχρόνιες και άμεσες επιδράσεις στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων. Οι εργαζόμενοι κινδυνεύουν από:

- Οσφυαλγία
- Κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου στη σπονδυλική στήλη ο οποίος λειτουργεί ως αμορτισέρ των δονήσεων που αυτή δέχεται.
- Τραυματισμό από το φορτίο αν έχει αιχμηρές άκρες ή είναι ζεστό.

- Τραυματισμό από το πτώση φορτίου στο πόδι.
- Τραυματισμό από πτώση του εργαζόμενου όταν υπάρχει κακή ορατότητα.
- Μεταφερόμενα φορτία.
- Υιοθέτηση ακατάλληλης στάσεις εργασείας για σημαντικό χρονικό διάστημα μέσα στην ημέρα επιβαρύνει το μυοσκελετικό σύστημα και μπορεί να προκαλέσει μυοσκελετικές παθήσεις των άνω άκρων της μέσης του αυχένα κ.α. διαστάσεις είναι η σκυφτή πλάτη η κάμψη του αυχένα η κάμψη του κορμού οι αποκλίσεις των καρπών κ.α. οι ασθένειες που προκαλούνται από κατάλληλη στάση εργασίας υψηλής επαναληπτικότητα συμπεριλαμβάνονται στο εθνικό κατάλογο των επαγγελματικών ασθενειών.

Για την αποφυγή των παραπάνω κινδύνων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποια μέτρα πρόληψης. Αυτά τα μέτρα είναι τα ακόλουθα:

- Χρήση μηχανικών μέσων ή άλλων βοηθημάτων για την ανύψωση φορτίων.
- Τα βαριά φορτία (>23 κιλών) πρέπει να ανυψώνονται με μηχανικά μέσα.
- Μείωση της συχνότητας ανύψωσης φορτίων μέτριου βάρους.
- Εκπαίδευση των εργαζομένων στην ορθή διαχείριση των φορτίων.
- Όσο είναι εφικτό ανύψωση και απόθεση των φορτίων σε επιφάνεια στο ύψος της μέσης.
- Ρύθμιση του ύψους του πάγκου εργασίας ανάλογα με το είδος της εργασία.
- Εναλλαγή των στάσεων εργασίας από όρθια σε καθιστή στάση.
- Όσο είναι δυνατόν επιλογή ελαφρών εργαλείων.
- Θα πρέπει να επιλέγονται εργαλεία με κανονική λαβή, ώστε να μην πιέζεται η παλάμη.
- Προσπάθεια κατανομής της πίεσης που ασκείται από τα εργαλεία στην παλάμη του χεριού και όχι μόνο στα δάκτυλα.
- Χρήση, κατά το δυνατόν, εργονομικού εξοπλισμού.

2.6 Πρότυπα εργονομίας.

Για τη σωστή μελέτη και σχεδίαση του πάγκου εργασίας, ήταν αναγκαίο να ληφθούν υπόψη ορισμένα βασικά εργονομικά πρότυπα. Η εργονομία είναι η επιστήμη που μελετά την αλληλεπίδραση των ανθρώπων με άλλα στοιχεία ενός συστήματος, εστιάζοντας στη βελτιστοποίηση αυτής της αλληλεπίδρασης για την ενίσχυση της απόδοσης και της ευημερίας. Υπάρχουν αρκετά πρότυπα εργονομίας τα οποία χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό κατευθυντήριων γραμμών κατά τη σχεδίαση χώρων εργασίας, εργαλείων και συστημάτων. Παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένα από τα σημαντικότερα πρότυπα, συνοδευόμενα από μια σύντομη ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών τους:

ISO 9241

Περιγραφή:

Το ISO 9241 είναι ένα διεθνές πρότυπο που καθορίζει απαιτήσεις για την εργονομία των συστημάτων απεικόνισης και ανθρώπου-μηχανής διεπαφών (user interfaces). Περιλαμβάνει πολλαπλά μέρη που καλύπτουν διάφορες πτυχές της εργονομίας, όπως η σχεδίαση θέσεων εργασίας, η διάταξη πληροφοριών σε οθόνες και η αξιολόγηση της χρηστικότητας των συστημάτων.
Χαρακτηριστικά:

- Ανθρωποκεντρική σχεδίαση: Δίνει έμφαση στην ανάγκη κατανόησης των χρηστών και των εργασιακών τους διαδικασιών.
- Δημιουργία φιλικών προς το χρήστη διεπαφών: Σχεδίαση που διευκολύνει τη χρήση και μειώνει τα λάθη.
- Αξιολόγηση χρηστικότητας: Καθορίζει μεθόδους για την αξιολόγηση της απόδοσης των συστημάτων.

Το ISO 9241 είναι μια σειρά προτύπων του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO), που αφορά την εργονομία της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-συστήματος (Human-Computer Interaction, HCI). Εστιάζει κυρίως στη βελτίωση της απόδοσης, της ευκολίας χρήσης και της αποτελεσματικότητας των διεπαφών που χρησιμοποιούνται από ανθρώπους, καθώς και στην εργονομία του εργασιακού περιβάλλοντος. Αρχικά, το ISO 9241 σχεδιάστηκε για τον εργονομικό σχεδιασμό οθονών VDT (Visual Display Terminals), αλλά έχει επεκταθεί σε όλες τις πτυχές της αλληλεπίδρασης μεταξύ ανθρώπου και συστήματος.

Ας δούμε ορισμένα από τα πιο σημαντικά μέρη του προτύπου:

ISO 9241-1 έως 9241-17 (Αρχικά μέρη)

- ISO 9241-1: Εισαγωγή στο Πρότυπο και Εργονομικές Αρχές

Εισάγει το πλαίσιο και τις γενικές εργονομικές αρχές για τη σχεδίαση διεπαφών και συστημάτων εργασίας.

- ISO 9241-2: Περιβάλλον Εργασίας

Περιγράφει τις φυσικές συνθήκες στο χώρο εργασίας, όπως ο φωτισμός, ο θόρυβος και η θερμοκρασία, που επηρεάζουν την ευκολία και την άνεση των εργαζομένων.

- ISO 9241-11: Ευχρηστία (Usability)

Ορίζει την έννοια της ευχρηστίας και προτείνει τρόπους για τη μέτρησή της. Ευχρηστία σημαίνει την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα και την ικανοποίηση που απολαμβάνουν οι χρήστες όταν χρησιμοποιούν ένα προϊόν σε συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης.

- ISO 9241-12: Παρουσίαση Πληροφοριών

Περιγράφει τις εργονομικές αρχές για τη σχεδίαση της οπτικής παρουσίασης πληροφοριών στις διεπαφές, με στόχο να είναι κατανοητές και εύχρηστες.

- ISO 9241-17: Ανάδραση και Ευχρηστία (Interactive Systems)

Εστιάζει σε συστήματα που απαιτούν αλληλεπίδραση με τον χρήστη, όπως διαδραστικά μενού και συστήματα επιλογών.

ISO 9241-100 και έπειτα (Νεότερες ενότητες)

- ISO 9241-110: Εργονομικές Αρχές για Σχεδίαση Διεπαφών (Dialog Principles)

Εστιάζει στη διαδραστικότητα των διεπαφών χρήστη και προτείνει αρχές που πρέπει να ακολουθούνται κατά τη σχεδίασή τους, όπως η συνέπεια και η ευκολία κατανόησης.

- ISO 9241-151: Κατευθυντήριες Γραμμές για Web διεπαφές

Παρέχει οδηγίες για τη σχεδίαση ιστοσελίδων, με σκοπό τη βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη, καθώς και την προσβασιμότητα και την ευχρηστία.

- ISO 9241-171: Προσβασιμότητα Λογισμικού

Εστιάζει στην προσβασιμότητα των αλληλεπιδραστικών συστημάτων για άτομα με αναπηρίες και περιορισμούς, προτείνοντας τρόπους για τη βελτίωση της εμπειρίας τους.

- ISO 9241-210: Ανθρώπινο Κεντρικός Σχεδιασμός (Human-Centred Design)

Ενσωματώνει τις αρχές του ανθρώπινου-κεντρικού σχεδιασμού (HCD), που είναι μια προσέγγιση για τη σχεδίαση συστημάτων που εστιάζουν στις ανάγκες και τις δυνατότητες των χρηστών. Αυτό περιλαμβάνει τις μεθόδους αξιολόγησης και τις διαδικασίες σχεδιασμού που βελτιστοποιούν την εμπειρία του χρήστη.

Βασικές Αρχές του ISO 9241

- Αποτελεσματικότητα: Η δυνατότητα του συστήματος να επιτρέπει στον χρήστη να επιτύχει τους στόχους του.
- Αποδοτικότητα: Η σχέση ανάμεσα στους πόρους που καταναλώνει ο χρήστης (χρόνος, προσπάθεια) και το αποτέλεσμα.
- Ικανοποίηση: Ο βαθμός στον οποίο οι χρήστες αισθάνονται ικανοποιημένοι από τη χρήση του συστήματος, χωρίς απογοήτευση ή σύγχυση.

Το πρότυπο ISO 9241 είναι πολύ σημαντικό για σχεδιαστές διεπαφών, προγραμματιστές, και οποιονδήποτε εμπλέκεται στην ανάπτυξη λογισμικού ή συστημάτων, αφού διασφαλίζει ότι οι λύσεις που παρέχονται είναι ευχάριστες και αποτελεσματικές για τους χρήστες.

ANSI/HFES 100

Περιγραφή:

Το ANSI/HFES 100 είναι ένα πρότυπο που εστιάζει στη σχεδίαση εργασιακών χώρων και στα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται σε αυτούς. Αφορά κυρίως την εργονομία σε γραφεία και άλλες εργασιακές ρυθμίσεις.

Χαρακτηριστικά:

- Σχεδίαση σύμφωνα με τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις: Λαμβάνει υπόψη το μέγεθος και τη διάπλαση των χρηστών.
- Ευχρηστία: Υποστηρίζει την ευκολία στη χρήση των εργαλείων και του εξοπλισμού.
- Ασφάλεια και άνεση: Εστιάζει στη μείωση των τραυματισμών και στη βελτίωση της άνεσης.

Το ANSI/HFES 100 είναι ένα πρότυπο που εκδόθηκε από τον Αμερικανικό Εθνικό Οργανισμό Τυποποίησης (ANSI) και την Εταιρεία Εργονομίας και Παραγόντων Ανθρώπου (HFES - Human Factors and Ergonomics Society). Το πλήρες όνομά του είναι "ANSI/HFES 100-2007 Human

Factors Engineering of Computer Workstations", και παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για τον εργονομικό σχεδιασμό των υπολογιστικών σταθμών εργασίας (computer workstations).

Σκοπός του Προτύπου:

Το πρότυπο ANSI/HFES 100 αποσκοπεί στη βελτίωση της άνεσης, της ευκολίας χρήσης και της απόδοσης των εργαζομένων που χρησιμοποιούν υπολογιστές. Περιλαμβάνει εργονομικές αρχές και κατευθυντήριες γραμμές που βοηθούν στον σχεδιασμό και τη ρύθμιση των υπολογιστικών σταθμών εργασίας, ώστε να μειώνονται οι κίνδυνοι για την υγεία και να βελτιώνεται η αποδοτικότητα και η ευχρηστία.

Κύριες Θεματικές Ενότητες:

- Διαστάσεις και Εργονομία Σταθμών Εργασίας

Παρέχονται οδηγίες για τις διαστάσεις των σταθμών εργασίας, όπως το ύψος του γραφείου, η ρύθμιση των καθισμάτων και η τοποθέτηση του εξοπλισμού (οθόνες, πληκτρολόγια, ποντίκια) ώστε να είναι εργονομικά αποδεκτές. Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές στοχεύουν στη διατήρηση της σωστής στάσης του σώματος και στη μείωση της μυοσκελετικής καταπόνησης.

- Οθόνες (Visual Displays)

Περιγράφονται οι εργονομικές αρχές για τη σωστή τοποθέτηση των οθονών υπολογιστών, όπως η βέλτιστη γωνία θέασης, η απόσταση από τον χρήστη και η ρύθμιση της φωτεινότητας, για να ελαχιστοποιηθεί η κόπωση των ματιών και να βελτιωθεί η οπτική άνεση.

- Πληκτρολόγια και Εισαγωγικές Συσκευές

Αναλύεται η σωστή τοποθέτηση και σχεδίαση των πληκτρολογίων, καθώς και των συσκευών εισαγωγής (όπως τα ποντίκια), για την αποφυγή της υπερβολικής καταπόνησης των χεριών και των καρπών, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε παθήσεις όπως το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα.

- Κάθισμα και Στήριξη Σώματος

Το πρότυπο παρέχει κατευθύνσεις για τη ρύθμιση των καθισμάτων εργασίας ώστε να υποστηρίζεται σωστά η σπονδυλική στήλη και το σώμα του χρήστη κατά τη διάρκεια της εργασίας με υπολογιστή, με σκοπό τη βελτίωση της άνεσης και της στάσης.

- Φωτισμός και Προστασία από την Αντανάκλαση

Προτείνονται οδηγίες για την εγκατάσταση του κατάλληλου φωτισμού στον χώρο εργασίας, ώστε να αποφεύγεται η αντανάκλαση στην οθόνη και να βελτιώνεται η οπτική άνεση του χρήστη. Ο κατάλληλος φωτισμός μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της οπτικής κόπωσης.

Κύριες Αρχές και Οδηγίες του ANSI/HFES 100:

- Προσαρμοστικότητα του Εξοπλισμού: Η δυνατότητα προσαρμογής του εξοπλισμού ώστε να ταιριάζει στις ανάγκες των χρηστών με διαφορετικά σωματικά χαρακτηριστικά (ύψος, μέγεθος, ανάγκες).

- Μείωση Φυσικών Καταπονήσεων: Η αποφυγή επαναλαμβανόμενων κινήσεων και στάσεων που μπορούν να οδηγήσουν σε καταπονήσεις και τραυματισμούς (π.χ. μυοσκελετικές παθήσεις).
- Οπτική Άνεση: Η αποφυγή της καταπόνησης των ματιών μέσα από την κατάλληλη τοποθέτηση των οθονών και τον έλεγχο του περιβάλλοντος φωτισμού.
- Σωστή Στάση του Σώματος: Η διατήρηση της σωστής στάσης καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, μέσω σωστά ρυθμισμένου καθίσματος, τραπεζιού και συσκευών εργασίας.

Γιατί είναι Σημαντικό:

Το πρότυπο ANSI/HFES 100 είναι σημαντικό επειδή βοηθά στη διασφάλιση ενός ασφαλούς και άνετου εργασιακού περιβάλλοντος για όσους εργάζονται σε υπολογιστές. Οι οδηγίες που παρέχει μπορούν να μειώσουν τη σωματική καταπόνηση και τους κινδύνους τραυματισμού, ενώ παράλληλα αυξάνουν την παραγωγικότητα και την ευχαρίστηση του χρήστη.

ISO 26800

Περιγραφή:
Το ISO 26800 παρέχει κατευθυντήριες γραμμές για την εργονομία σε συστήματα που περιλαμβάνουν ανθρώπους, μηχανές και περιβάλλοντα.

Χαρακτηριστικά:

- Διαχείριση αλληλεπιδράσεων: Εστιάζει στη βελτίωση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογίας.
- Προσαρμογή στα ανθρώπινα χαρακτηριστικά: Λαμβάνει υπόψη τις ικανότητες και τους περιορισμούς των χρηστών.
- Στρατηγικές βελτίωσης: Παρέχει μεθόδους για την ανάλυση και την εφαρμογή βελτιώσεων.

Το ISO 26800 είναι ένα διεθνές πρότυπο που αφορά τις γενικές εργονομικές αρχές, με τίτλο: "Ergonomics — General approach, principles and concepts" (Εργονομία — Γενική προσέγγιση, αρχές και έννοιες). Σκοπός του είναι να καθοδηγήσει στη σχεδίαση συστημάτων, προϊόντων, υπηρεσιών και περιβαλλόντων, ώστε να λαμβάνουν υπόψη τους τις εργονομικές ανάγκες των χρηστών. Το πρότυπο περιγράφει μεθόδους και αρχές για τη βελτίωση της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης με τα συστήματα, με τρόπο που προάγει την ασφάλεια, την άνεση και την απόδοση.

Κύριες Αρχές του ISO 26800:

- Ανθρωποκεντρική Προσέγγιση

Το πρότυπο βασίζεται στην ανθρωποκεντρική σχεδίαση, που σημαίνει ότι οι ανάγκες, οι ικανότητες και οι περιορισμοί των ανθρώπων είναι στο επίκεντρο κάθε σχεδίασης ή διαδικασίας. Οι εργονομικές λύσεις πρέπει να προσαρμόζονται στους χρήστες, παρά οι χρήστες στα συστήματα.

- Ολιστική Θεώρηση του Συστήματος

Η εργονομική σχεδίαση δεν πρέπει να περιορίζεται σε μεμονωμένα στοιχεία ενός συστήματος, αλλά να λαμβάνει υπόψη ολόκληρο το σύστημα στο οποίο εμπλέκεται ο χρήστης, όπως οι φυσικές, γνωστικές και κοινωνικές αλληλεπιδράσεις.

- Ασφάλεια και Υγεία

Ένα από τα βασικά ζητήματα του ISO 26800 είναι η προστασία της υγείας και της ασφάλειας των χρηστών. Αυτό σημαίνει ότι οι συνθήκες εργασίας και οι διαδικασίες πρέπει να σχεδιάζονται με τρόπο που να μειώνεται ο κίνδυνος ατυχημάτων, τραυματισμών και παθήσεων, όπως οι μυοσκελετικές διαταραχές.

- Αποτελεσματικότητα και Αποδοτικότητα

Το πρότυπο τονίζει ότι τα συστήματα πρέπει να σχεδιάζονται με στόχο τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας των χρηστών. Η εργονομική σχεδίαση μπορεί να μειώσει τον χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση των καθηκόντων και να ελαχιστοποιήσει την ανάγκη για υπερβολική προσπάθεια.

- Ευελιξία και Προσαρμοστικότητα

Ένα εργονομικό σύστημα πρέπει να είναι ευέλικτο, ώστε να προσαρμόζεται σε διαφορετικούς χρήστες με ποικίλες ανάγκες και χαρακτηριστικά (ύψος, βάρος, ηλικία, φυσικές ικανότητες). Η ευελιξία αυτή μπορεί να επιτευχθεί με δυνατότητες ρύθμισης του εξοπλισμού ή του περιβάλλοντος, όπως ρυθμιζόμενα καθίσματα ή οθόνες.

Κύρια Θέματα και Οδηγίες του ISO 26800:

- Φυσικές Διαστάσεις και Σχεδίαση Προϊόντων

Οι φυσικές διαστάσεις των χρηστών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη σχεδίαση εργαλείων και σταθμών εργασίας. Τα προϊόντα πρέπει να είναι προσαρμόσιμα ή να σχεδιάζονται σε μεγέθη που εξυπηρετούν μια ποικιλία χρηστών.

- Γνωστικές Ανάγκες

Πέρα από τις φυσικές απαιτήσεις, το πρότυπο δίνει ιδιαίτερη έμφαση και στις γνωστικές απαιτήσεις της αλληλεπίδρασης χρήστη-συστήματος. Η σχεδίαση πρέπει να υποστηρίζει την κατανόηση, τη λήψη αποφάσεων και την επεξεργασία πληροφοριών από τον χρήστη με τρόπο που να αποφεύγεται η γνωστική υπερφόρτωση ή η σύγχυση.

- Οργάνωση Χώρου και Χρόνου

Το πρότυπο υποστηρίζει τη βελτιστοποίηση του φυσικού χώρου και του τρόπου με τον οποίο οργανώνονται οι διαδικασίες. Οι εργονομικές αρχές πρέπει να εφαρμόζονται στην οργάνωση των εργασιών, ώστε να μειώνεται η σωματική και ψυχική κόπωση και να αυξάνεται η αποδοτικότητα.

- Περιβαλλοντικοί Παράγοντες

Το ISO 26800 λαμβάνει υπόψη του και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως τον φωτισμό, τον θόρυβο, τη θερμοκρασία και την ποιότητα του αέρα, οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την άνεση και την απόδοση των χρηστών.

- Διαδικασία Ανάλυσης και Αξιολόγησης

Το πρότυπο προτείνει διαδικασίες ανάλυσης και αξιολόγησης της εργονομίας ενός συστήματος πριν την τελική του εφαρμογή. Οι αναλύσεις αυτές πρέπει να περιλαμβάνουν τις απαιτήσεις των χρηστών, τα χαρακτηριστικά του εργασιακού περιβάλλοντος, και τη φυσική και ψυχολογική καταπόνηση των ατόμων.

Γιατί Είναι Σημαντικό:

Το ISO 26800 προσφέρει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη βελτιστοποίηση της ανθρώπινης εμπειρίας σε συστήματα, εργασιακά περιβάλλοντα και προϊόντα, εστιάζοντας τόσο στη σωματική όσο και στη γνωστική εργονομία. Είναι σημαντικό για οργανισμούς, σχεδιαστές, μηχανικούς και εργοδότες, καθώς βοηθά στη βελτίωση της ευχρηστίας, της ασφάλειας και της απόδοσης. Η εφαρμογή του μπορεί να μειώσει το κόστος που σχετίζεται με προβλήματα υγείας, λάθη και τραυματισμούς, ενώ ταυτόχρονα αυξάνει την ικανοποίηση και την ευεξία των χρηστών.

Συμπέρασμα

Η εργονομία είναι κρίσιμη για τη βελτίωση της απόδοσης, της ασφάλειας και της ευημερίας των χρηστών σε διάφορους τομείς. Η εφαρμογή των προτύπων εργονομίας μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματικούς και ευχάριστους χώρους εργασίας, μειώνοντας ταυτόχρονα τον κίνδυνο ατυχημάτων και τραυματισμών.

2.7 Ερωτηματαλόγιο και δεδομένα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι ο σχεδιασμός ενός πάγκου εργασίας, ο οποίος θα προορίζεται για εφαρμογές ξύλου και θα είναι σχεδιασμένος με βάση τις αρχές της εργονομία

Για τις ανάγκες αυτού του σκοπού, διανεμήθηκε ένα ερωτηματολόγιο σε επαγγελματίες του κλάδου, δηλαδή σε επιπλοποιούς και ξυλουργούς, ώστε να καταγραφούν με μεγαλύτερη σαφήνεια οι απαιτήσεις που έχουν οι ίδιοι για έναν εργονομικό πάγκο εργασίας, ο οποίος θα διευκολύνει και θα καθιστά ασφαλέστερη την εργασία τους.

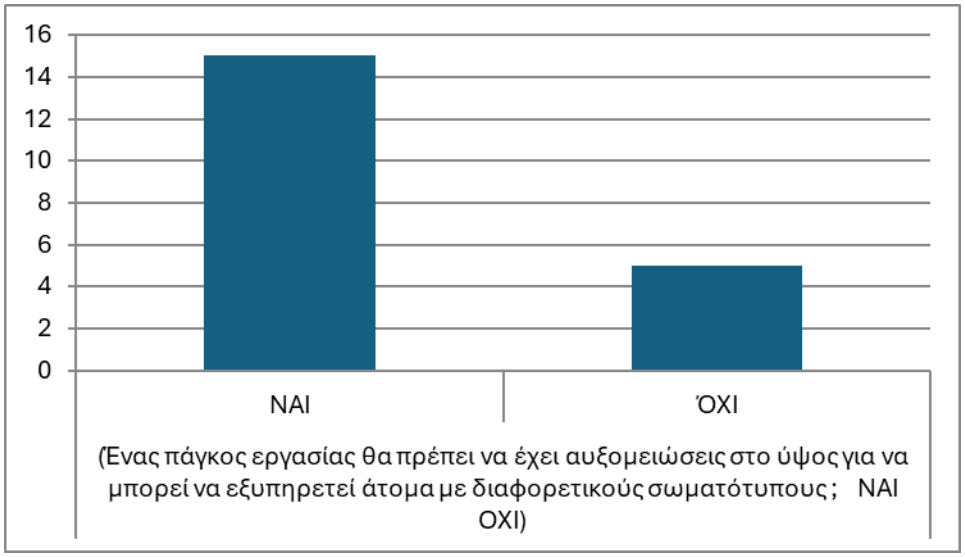
Οι ερωτήσεις που κλήθηκαν να απαντήσουν είναι οι εξής:

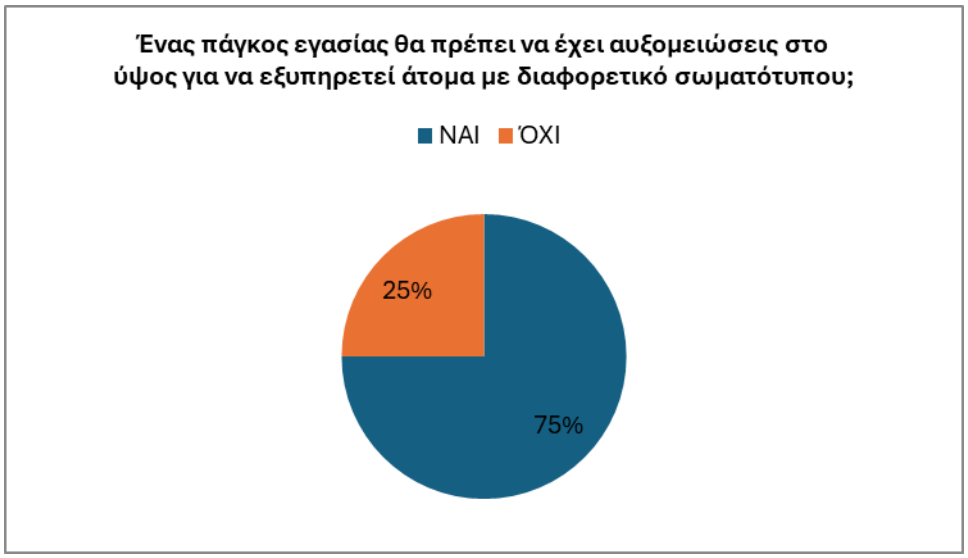
1. Θεωρείτε ότι ένας πάγκος εργασίας θα πρέπει να έχει δυνατότητα αυξομείωσης του ύψους, ώστε να εξυπηρετεί άτομα με διαφορετικούς σωματότυπους;
   ☐ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

2. Αν ΝΑΙ, ποιο θεωρείτε ότι πρέπει να είναι το εύρος ρύθμισης του ύψους;
   ☐ 10 cm ☐ 20 cm ☐ 30 cm ☐ 40 cm ☐ 50 cm
3. Ποιες θεωρείτε ότι είναι οι ιδανικές διαστάσεις για έναν πάγκο εργασίας (Μήκος × Πλάτος × Ύψος);
4. Πιστεύετε ότι ο πάγκος εργασίας πρέπει να διαθέτει δυνατότητα εύκολης μετακίνησης (π.χ. μέσω ροδών), ή προτιμάτε μια στιβαρή, σταθερή κατασκευή;
5. Από ποια υλικά θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος ένας πάγκος εργασίας; Παρακαλώ αναφέρετε ξεχωριστά υλικά για το καπάκι, τα πόδια, τα στηρίγματα κ.λπ.
6. Θεωρείτε ότι είναι απαραίτητο να υπάρχει κάποιος ενσωματωμένος εξοπλισμός ή εξάρτημα στον πάγκο εργασίας;
   ☐ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
7. Αν ΝΑΙ, ποιος εξοπλισμός ή εξάρτημα θα πρέπει να περιλαμβάνεται;
8. Πιστεύετε ότι θα πρέπει να υπάρχει ειδικός σχεδιασμός (βάση ή προέκταση) ώστε ο πάγκος να μπορεί να δεχτεί πρόσθετο εξοπλισμό (π.χ. φαλτζοπρίονο, φορητό ξεχονδριστήρα);
   ☐ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
9. Αν ΝΑΙ, ποιος θεωρείτε ότι πρέπει να είναι αυτός ο πρόσθετος εξοπλισμός;
10. Θεωρείτε ότι ο πάγκος θα πρέπει να διαθέτει επαρκείς χώρους αποθήκευσης;
    ☐ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
11. Ποιος πιστεύετε ότι είναι ο καλύτερος τρόπος αποθήκευσης εργαλείων και εξαρτημάτων;
    ☐ Συρτάρια ☐ Επιτοίχιο ταμπλό εργαλείων ☐ Άλλο: _____
12. Πιστεύετε ότι ο πάγκος θα πρέπει να έχει δυνατότητα σύνδεσης με παροχή ρεύματος;
    ☐ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
13. Αν ΝΑΙ, πόσες παροχές ρεύματος θεωρείτε ότι πρέπει να διαθέτει;

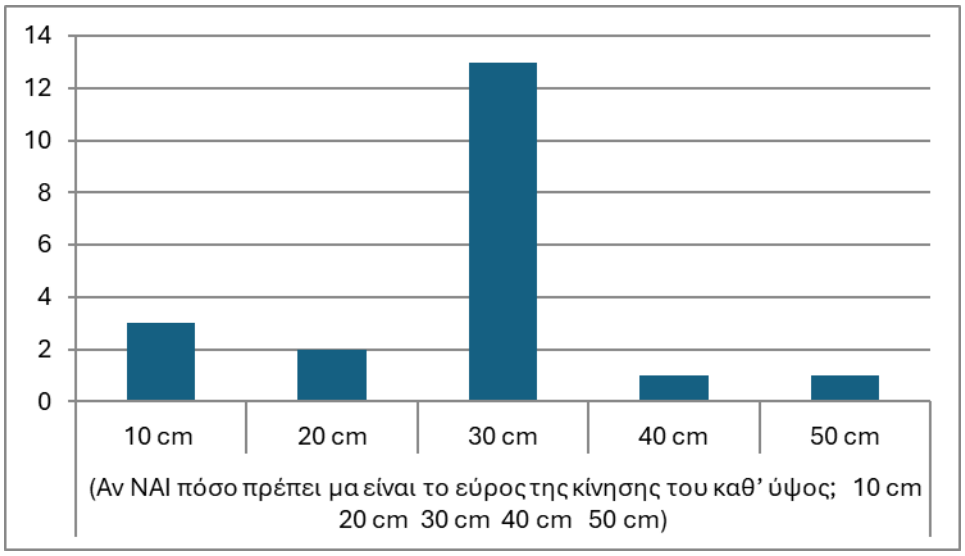
Τα δεδομένα από τις παραπάνω ερωτήσεις καταγράφηκαν σε αρχείο Excel, ώστε να διαπιστωθεί ποιες από τις απαντήσεις εμφανίζονται συχνότερα. Επιπλέον, παρατίθενται διαγράμματα που αποτυπώνουν την κατανομή των απαντήσεων, διευκολύνοντας έτσι την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Η τελική σχεδίαση του πάγκου βασίστηκε στις απαντήσεις που έδωσαν οι επαγγελματίες του κλάδου.

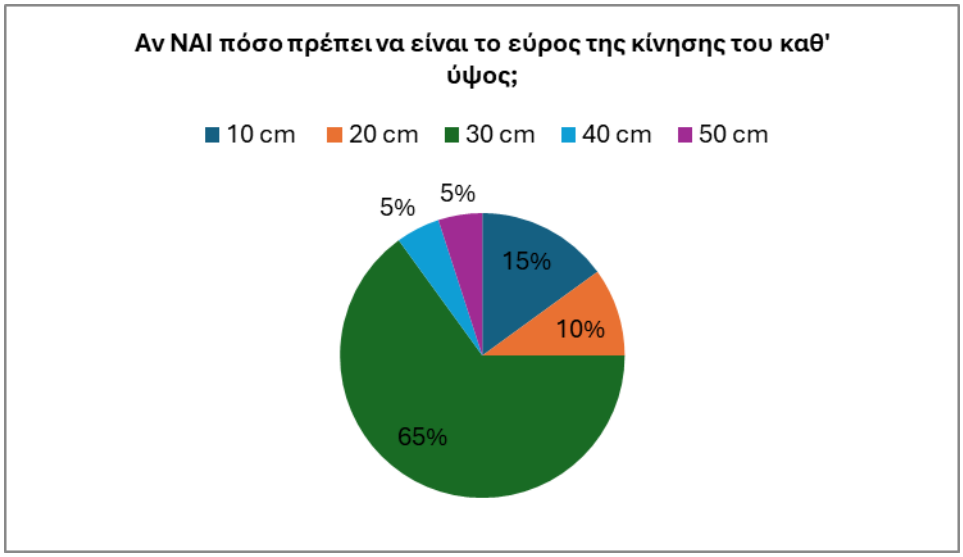
Από την πρώτη ερώτηση (***Ένας πάγκος εργασίας θα πρέπει να έχει αυξομειώσεις στο ύψος για να μπορεί να εξυπηρετεί άτομα με διαφορετικούς σωματότυπους ; ΝΑΙ ΟΧΙ***) το 75% των συμμετεχόντων (15 άτομα) απάντησε θετικά, ενώ το 25% (5 άτομα) απάντησε αρνητικά. Η μεγάλη πλειοψηφία θεωρεί σημαντική τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους, γεγονός που καταδεικνύει την ανάγκη για ευελιξία στον σχεδιασμό, προκειμένου να καλύπτονται οι απαιτήσεις διαφορετικών χρηστών. Η ρύθμιση του ύψους συμβάλλει τόσο στην εργονομία όσο και στη μείωση της σωματικής καταπόνησης κατά την εργασία.



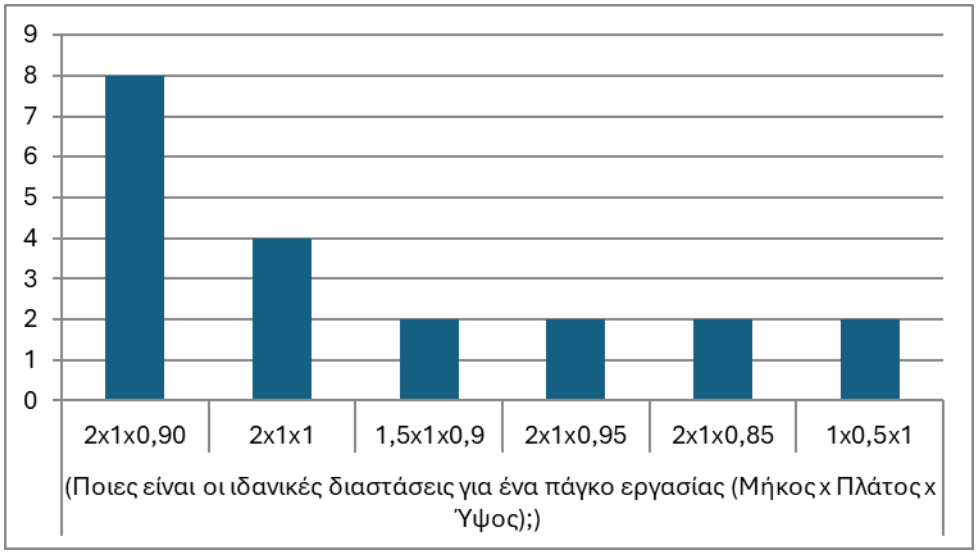


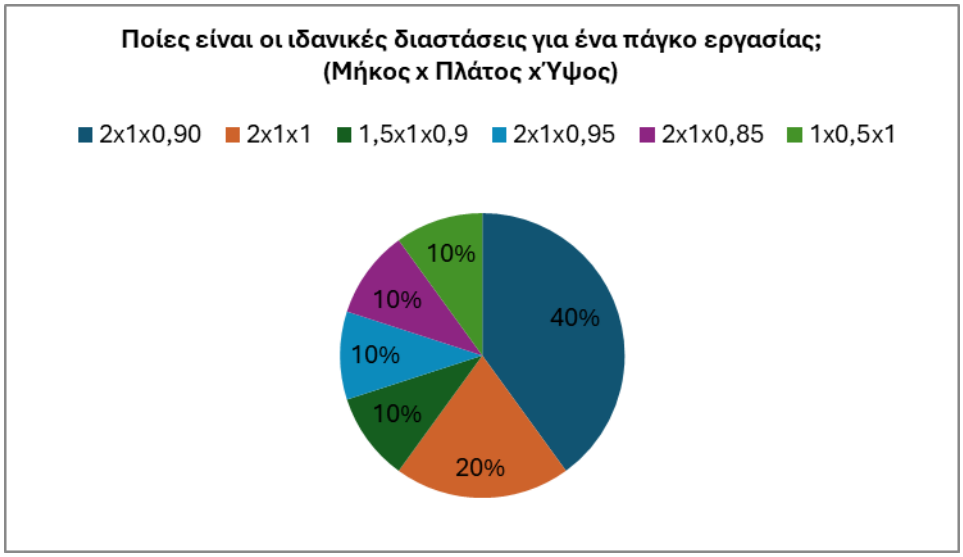
Από τη δεύτερη ερώτηση ***(Αν ΝΑΙ πόσο πρέπει μα είναι το εύρος της κίνησης του καθ' ύψος; 10 cm 20 cm 30 cm 40 cm 50 cm)*** , οι απαντήσεις κατανέμονται ως εξής: 3 συμμετέχοντες (20%) πρότειναν 10 cm, 2 συμμετέχοντες (13,3%) πρότειναν 20 cm, 12 συμμετέχοντες (80%) πρότειναν 30 cm, ενώ από μία απάντηση καταγράφηκε για τα 40 και 50 cm (6,7% έκαστη).





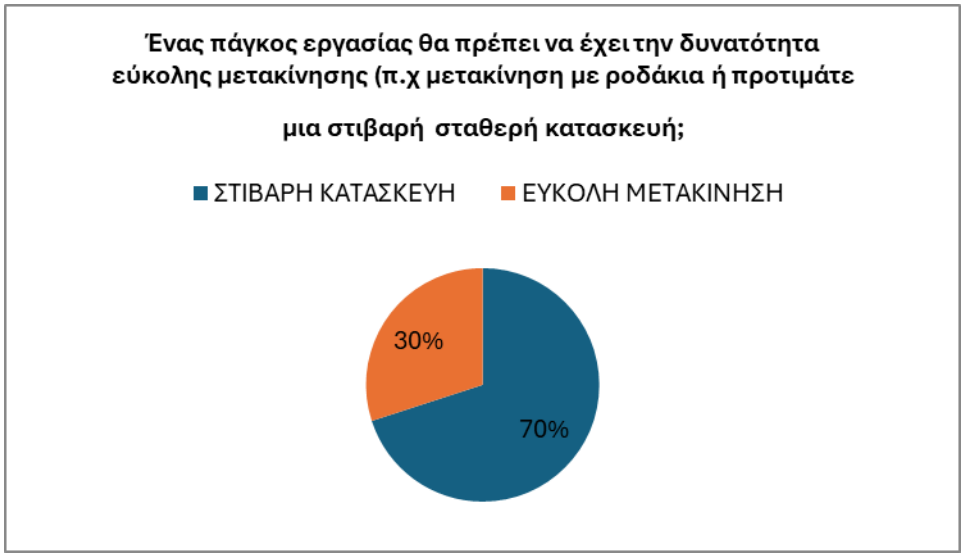
Από την τρίτη ερώτηση **(*Ποιες είναι οι ιδανικές διαστάσεις για ένα πάγκο εργασίας (Μήκος x Πλάτος x Ύψος);*)** η πλειονότητα των συμμετεχόντων πρότεινε μήκος 2 μέτρων και πλάτος 1 μέτρου, ενώ σε ό,τι αφορά το ύψος, οι περισσότερες απαντήσεις κυμάνθηκαν μεταξύ 90 και 100 εκατοστών. Συγκεκριμένα, 8 άτομα πρότειναν διαστάσεις 2x1x90 cm, 4 άτομα 2x1x100 cm, 2 άτομα 2x1x95 cm, 2 άτομα 2x1x85 cm, 2 άτομα 1,5x1x90 cm και 2 άτομα 1x0,5x100 cm.



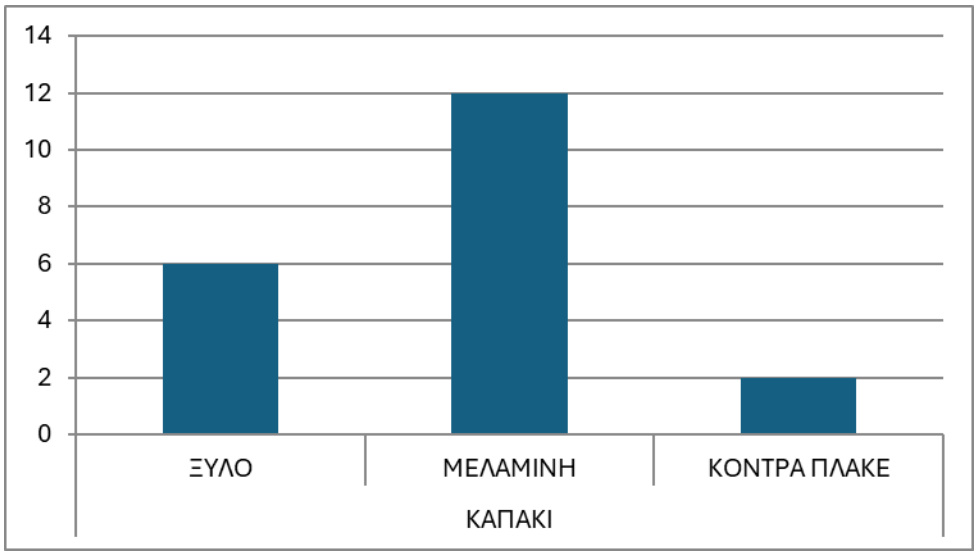


Στην τέταρτη ερώτηση ***(Ένας πάγκος εργασίας θα πρέπει να έχει την δυνατότητα εύκολης μετακίνησης (π.χ. μετακίνηση με ροδάκια) ή προτιμάτε μία στιβαρή σταθερή κατασκευή;)*** από τις απαντήσεις προέκυψε ότι το 70% των συμμετεχόντων προτιμά έναν πάγκο σταθερό και στιβαρό, ενώ το 30% επιθυμεί τη δυνατότητα εύκολης μετακίνησης, π.χ. μέσω ροδών.

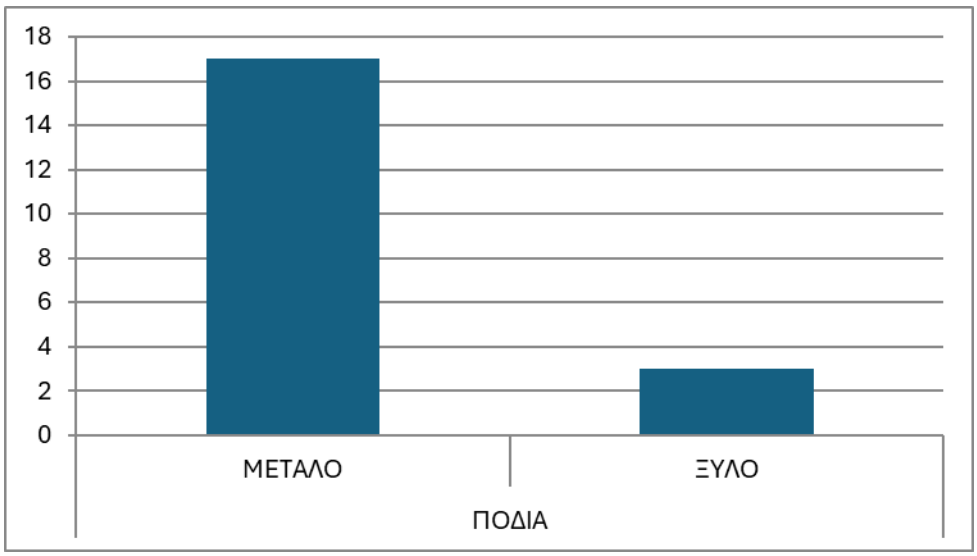


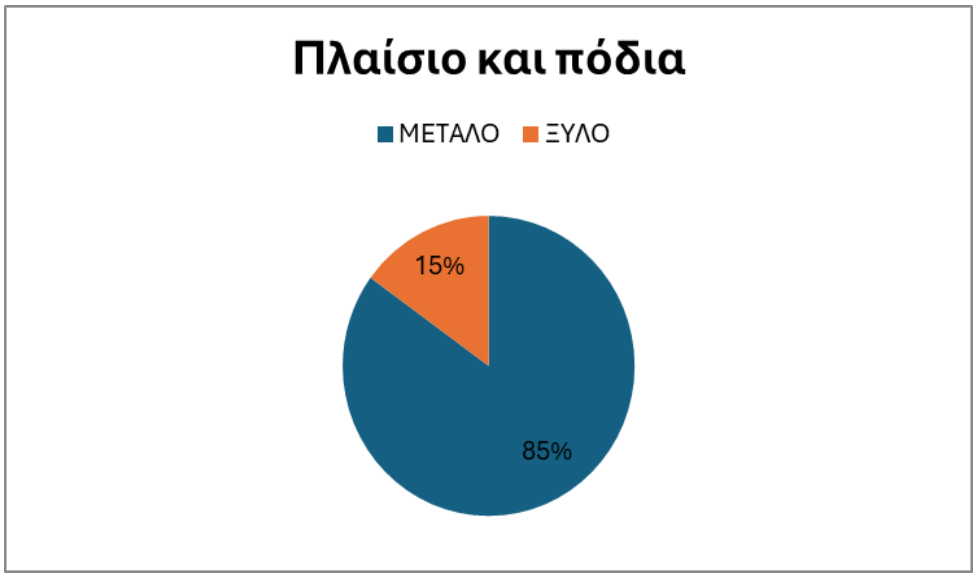


Από την πέμπτη ερώτηση ***(Από τι υλικά πρέπει να είναι κατασκευασμένος ένας πάγκος εργασίας. Αναφέρετε και ξεχωριστά υλικά για καπάκι, πόδια, στηρίγματα, κλπ;)*** σε ό,τι αφορά το καπάκι, η μελαμίνη προτάθηκε από 7 άτομα, το ξύλο από 3 και το κόντρα πλακέ από 1. Η μελαμίνη θεωρείται ιδανική λόγω της αντοχής και της λείας επιφάνειας. Για τα πόδια, το μέταλλο ήταν η συντριπτική επιλογή με 9 απαντήσεις, έναντι μίας που πρότεινε ξύλο.

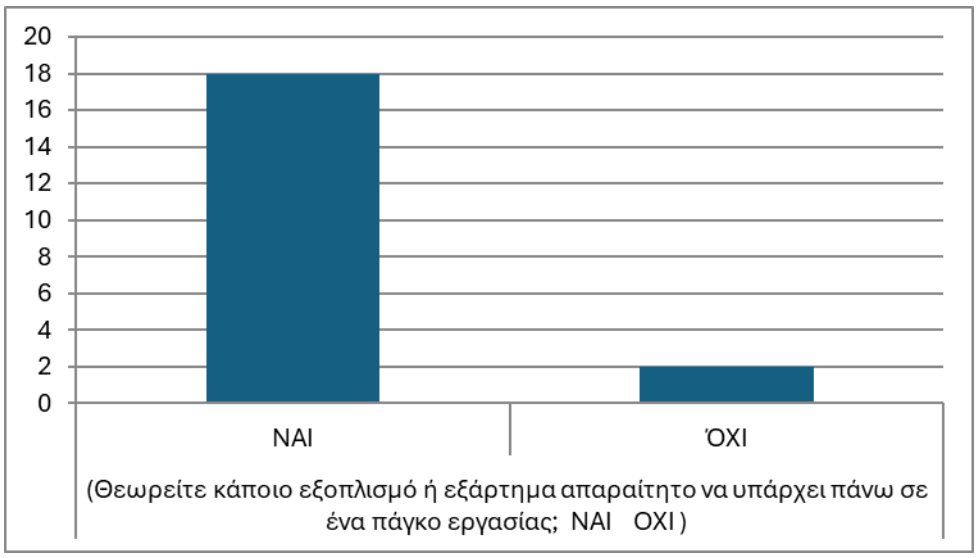


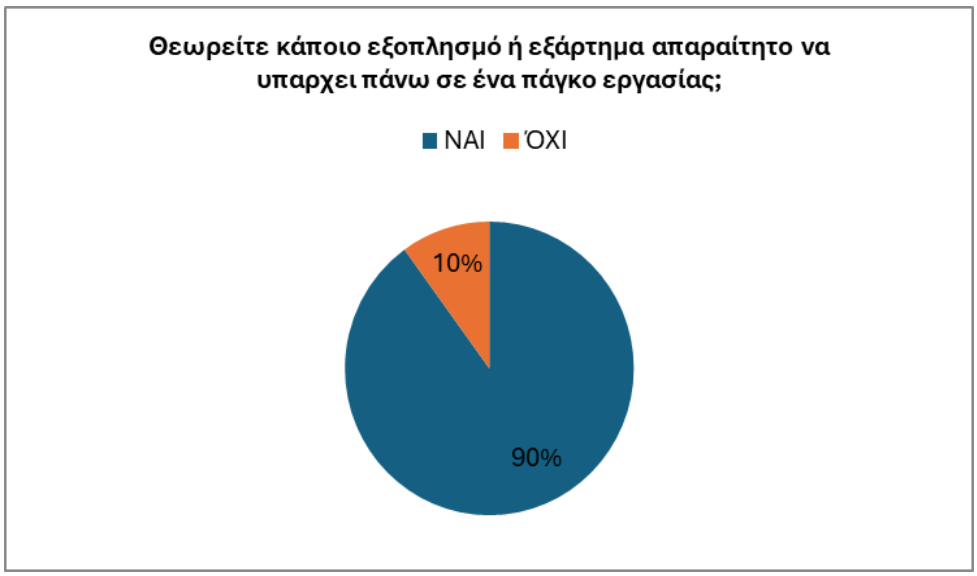



18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
ΜΕΤΑΛΟ
ΞΥΛΟ
ΠΟΔΙΑ

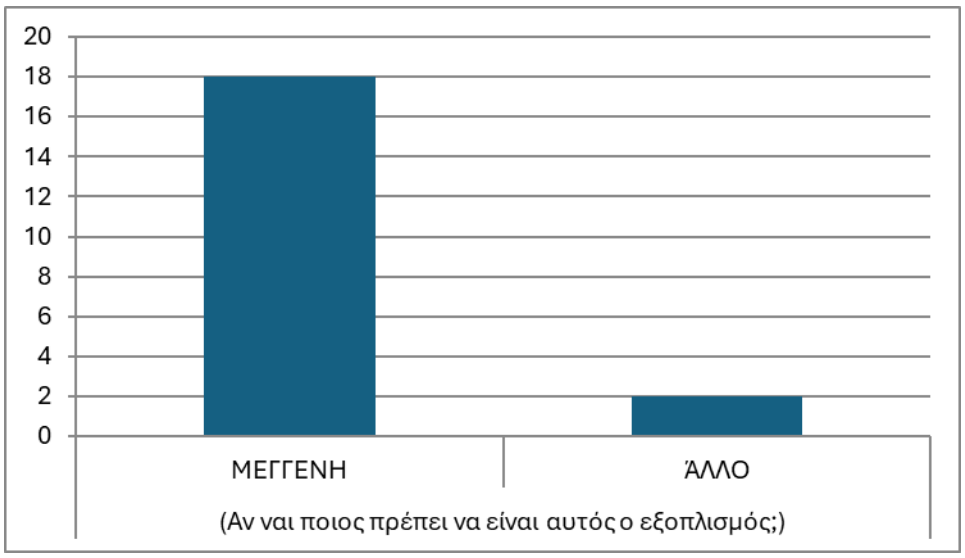

Πλαίσιο και πόδια
ΜΕΤΑΛΟ
ΞΥΛΟ
15%
85%

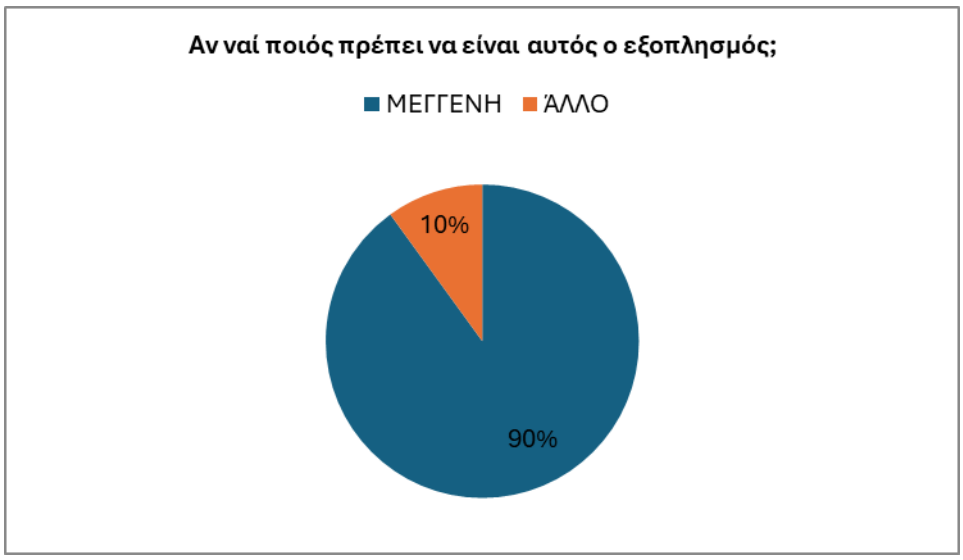
Στην έκτη ερώτηση (***Θεωρείτε κάποιο εξοπλισμό ή εξάρτημα απαραίτητο να υπάρχει πάνω σε ένα πάγκο εργασίας; ΝΑΙ ΟΧΙ***) το 90% των ερωτηθέντων απάντησε θετικά ενώ μόνο το 10% αρνητικά



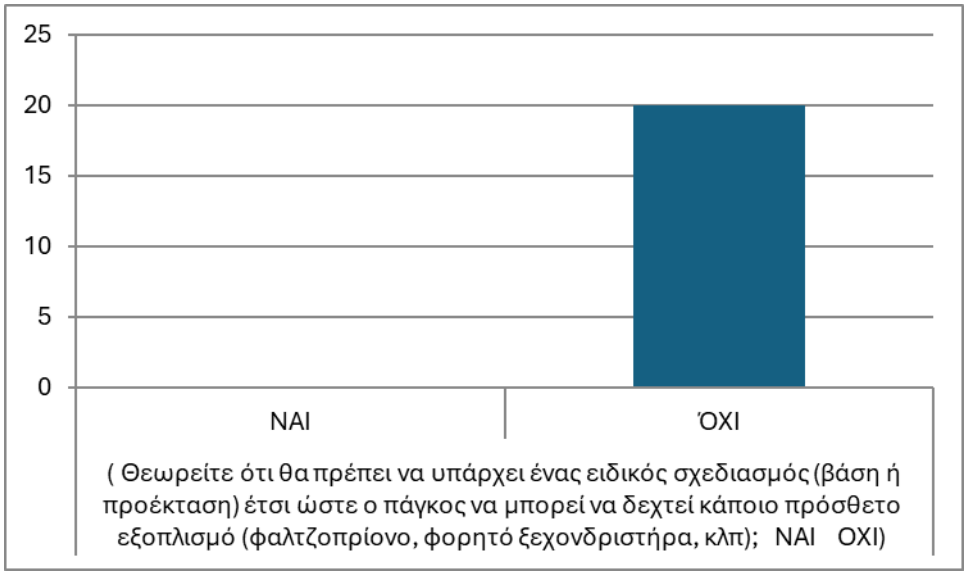


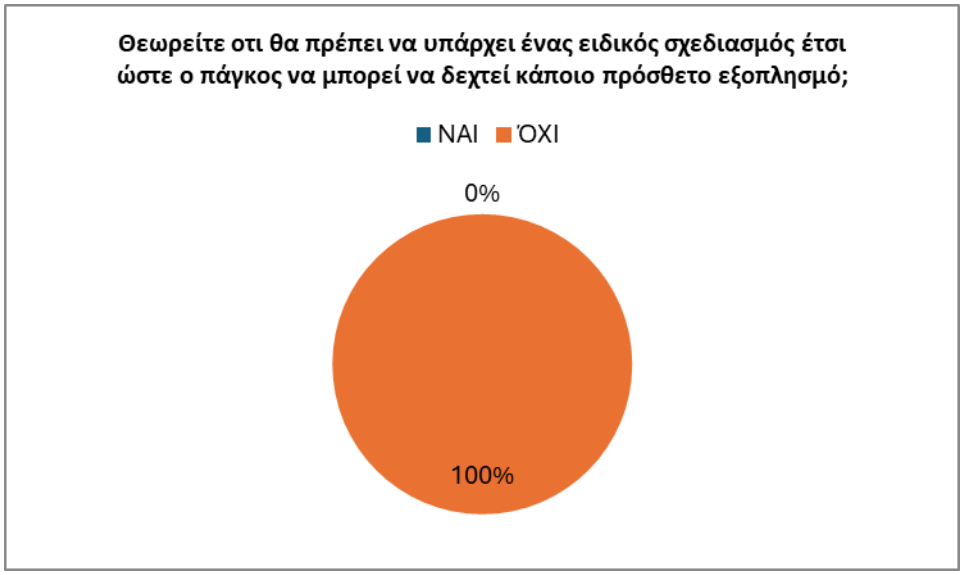
Στην έβδομη ερώτηση ***(Αν ναι ποιος πρέπει να είναι αυτός ο εξοπλισμός;)*** η πλειοψηφία (το 90%) απάντησε οτι ο πρόσθετος εξοπλισμός που χρειάζεται ένας πάγκος είναι μόνο μία μέγγενη.



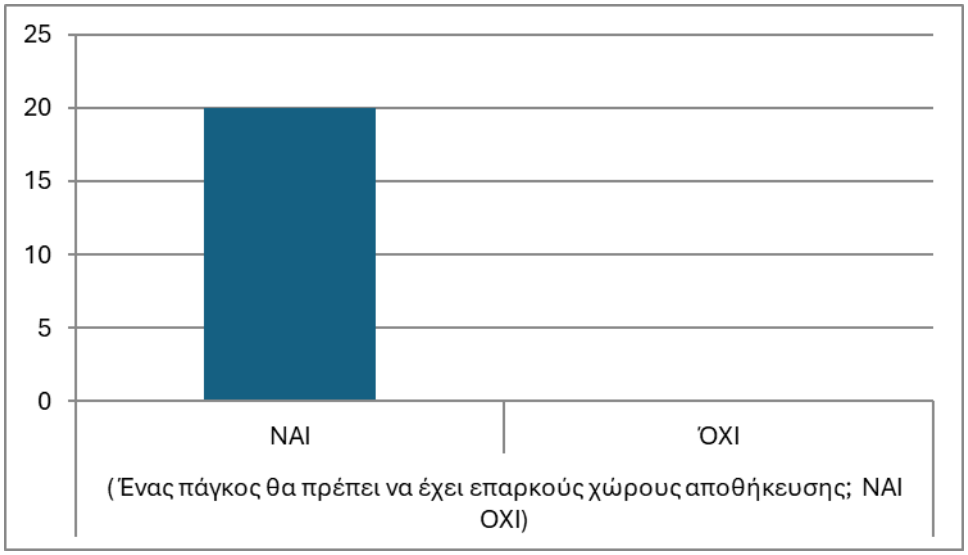


Στην όγδοη ερώτηση (***Θεωρείτε ότι θα πρέπει να υπάρχει ένας ειδικός σχεδιασμός (βάση ή προέκταση) έτσι ώστε ο πάγκος να μπορεί να δεχτεί κάποιο πρόσθετο εξοπλισμό (φαλτζοπρίονο, φορητό ξεχονδριστήρα, κλπ); ΝΑΙ ΟΧΙ***) ομόφωνα απάντησαν όλοι όχι και για αυτό το λόγο δεν υπάρχουν δεδομένα για την ένατη ερώτηση.



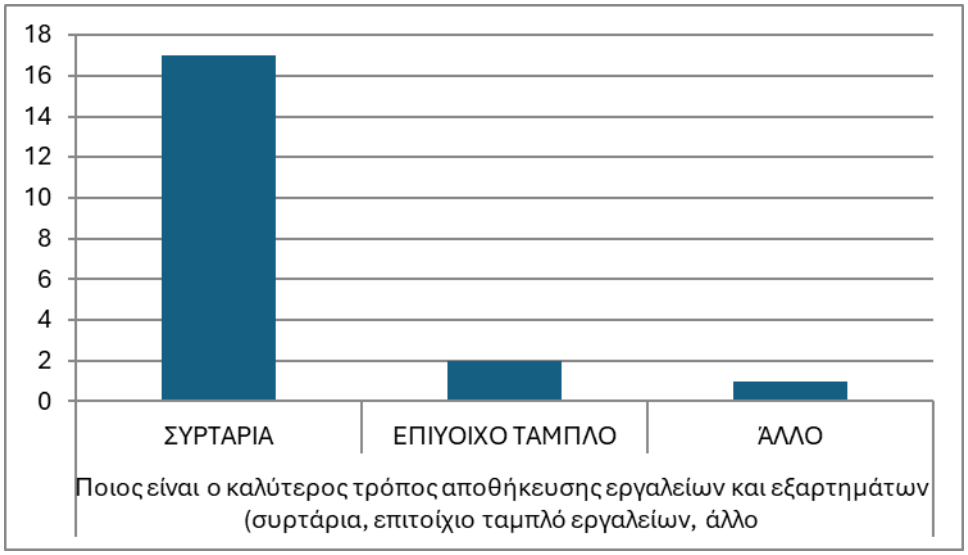


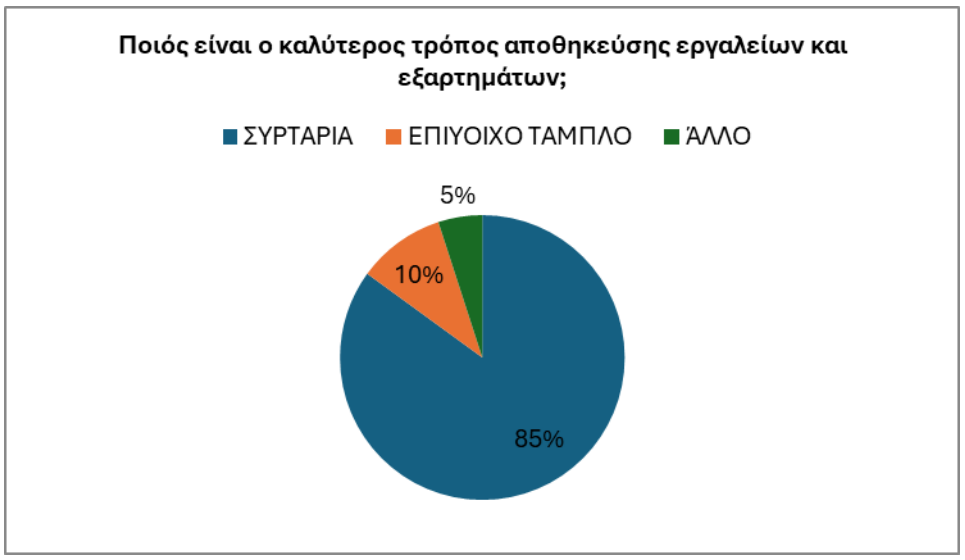
Όσο αφορά την δέκατη ερώτηση ***(Ένας πάγκος θα πρέπει να έχει επαρκούς χώρους αποθήκευσης; ΝΑΙ ΟΧΙ)*** και εδώ υπήρχε ομόφωνη απάντηση με όλους να απαντάνε ναι, και στην επόμενη ερώτηση , δηλαδή την εντέκατη ***(Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος αποθήκευσης εργαλείων και εξαρτημάτων (συρτάρια, επιτοίχιο ταμπλό εργαλείων, άλλο);)*** Όλοι οι συμμετέχοντες (20 άτομα) απάντησαν θετικά, κάτι που επιβεβαιώνει την ανάγκη για οργάνωση και λειτουργικότητα στον χώρο εργασίας.



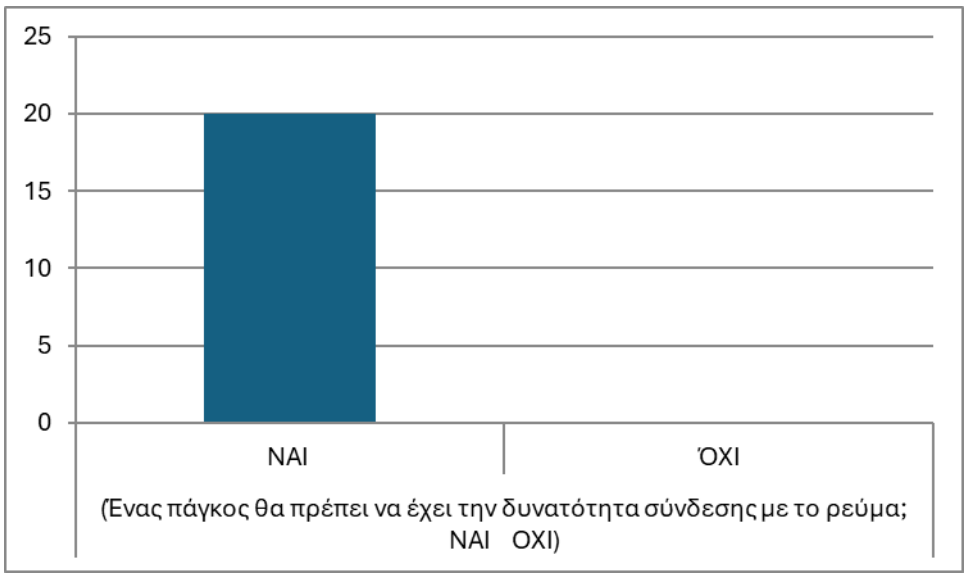


Στην ενδέκατη ερώτηση (***Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος αποθήκευσης εργαλείων και εξαρτημάτων, συρτάρια, επιτοίχιο ταμπλό εργαλείων, άλλο)*** όλοι πρότειναν τα συρτάρια ως την καταλληλότερη επιλογή, λόγω της ευκολίας χρήσης, της ασφαλούς αποθήκευσης και της οργάνωσης που προσφέρουν.

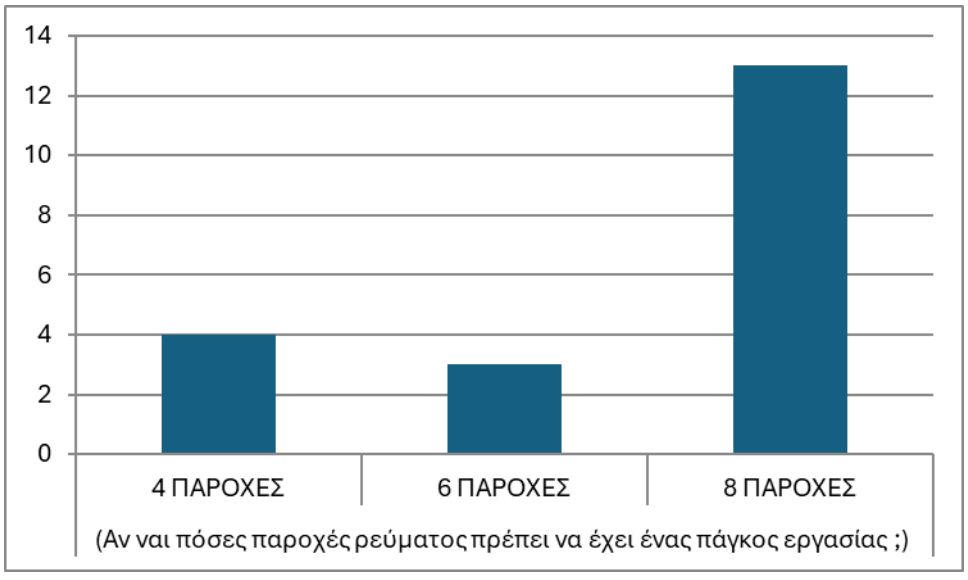




Στη δωδέκατη ερώτηση (***Ένας πάγκος θα πρέπει να έχει την δυνατότητα σύνδεσης με το ρεύμα; ΝΑΙ ΟΧΙ***) απάντησαν πάλι όλοι ναι, ενώ στην δέκατη τρίτη και τελευταία ερώτηση (***Αν ναι πόσες παροχές ρεύματος πρέπει να έχει ένας πάγκος εργασίας*** ;) οι απαντήσεις διαμορφώθηκαν ως εξής: 2 άτομα πρότειναν 4 παροχές, 2 άτομα πρότειναν 6 παροχές, ενώ 6 άτομα πρότειναν 8 παροχές









Συνοψίζοντας, τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου αναδεικνύουν τις βασικές ανάγκες και προτιμήσεις των επαγγελματιών για έναν εργονομικό πάγκο εργασίας. Προτιμώνται σταθερές κατασκευές με δυνατότητα ρύθμισης ύψους, επαρκή αποθηκευτικό χώρο, δυνατότητα σύνδεσης με ρεύμα, συρτάρια, μεταλλικά πόδια και ενσωματωμένη μέγγενη. Η απλότητα στον σχεδιασμό σε συνδυασμό με τη λειτουργικότητα φαίνεται να αποτελεί τον ιδανικό συνδυασμό για τις απαιτήσεις του σύγχρονου εργασιακού περιβάλλοντος.

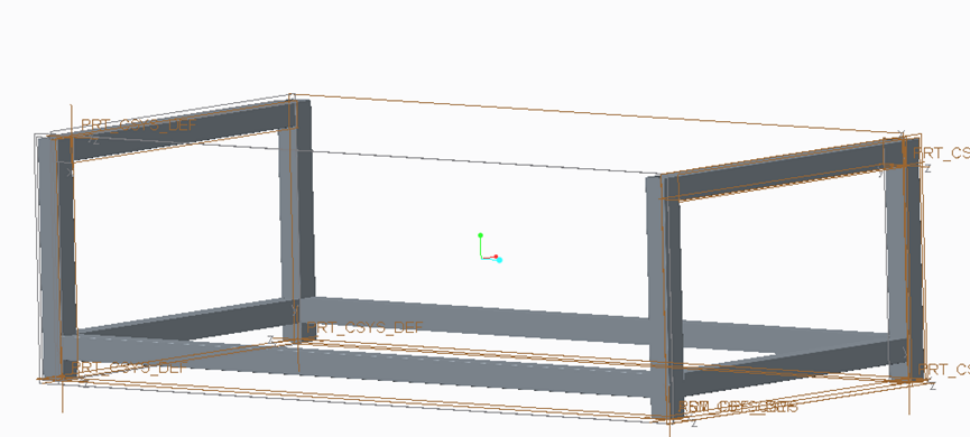
Οι βασικές διαστάσεις του πάγκου θα είναι οι εξής: 2 μέτρα στο μήκος, 1 μέτρο στο πλάτος και 1 μέτρο στο ύψος. Θα έχει εύρος κίνησης από το βασικό του ύψος 30 εκατοστά και προς τα πάνω και 25 εκατοστά προς τα κάτω, δηλαδή το ελάχιστο του ύψος θα είναι στα 75 εκατοστά και το μέγιστο του ύψος θα φτάνει στα 130 εκατοστά, ίσως και παραπάνω. Επιπλέον το καπάκι του πάγκου θα είναι κατασκευασμένο από μελαμίνη ενώ τα πόδια από μέταλλο. Σαν έξτρα εξοπλισμός θα υπάρχει μια μέγγενη, ενώ ο αποθηκευτικός χώρος θα αποτελείται από συρτάρια. Τέλος θα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με το ρεύμα με δύο πολύμπριζα των 4 παροχών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σχέδιο και τεμάχια.

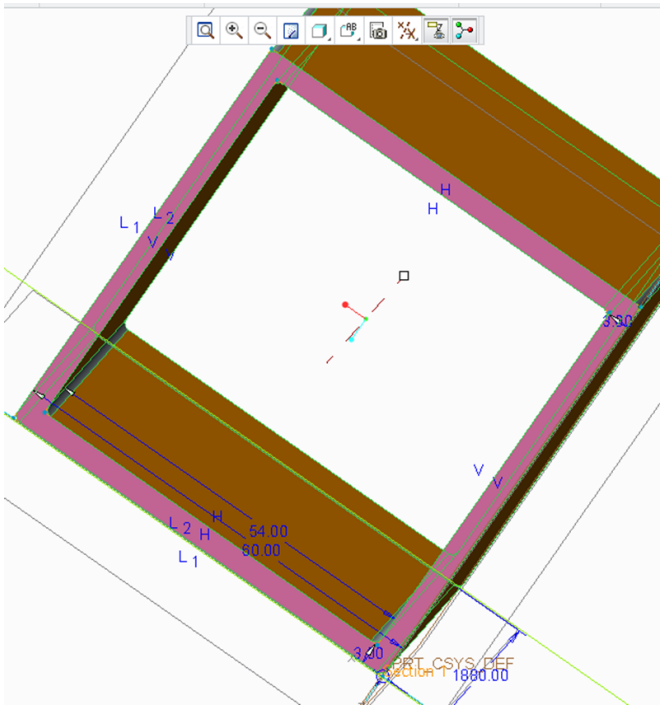
3.1 Πλαίσιο

Αρχικά η σχεδίαση του πάγκου ξεκίνησε με το σταθερό πλαίσιο του πάγκου.



Σχήμα 3.1.1. Το βασικό πλαίσιο του πάγκου.

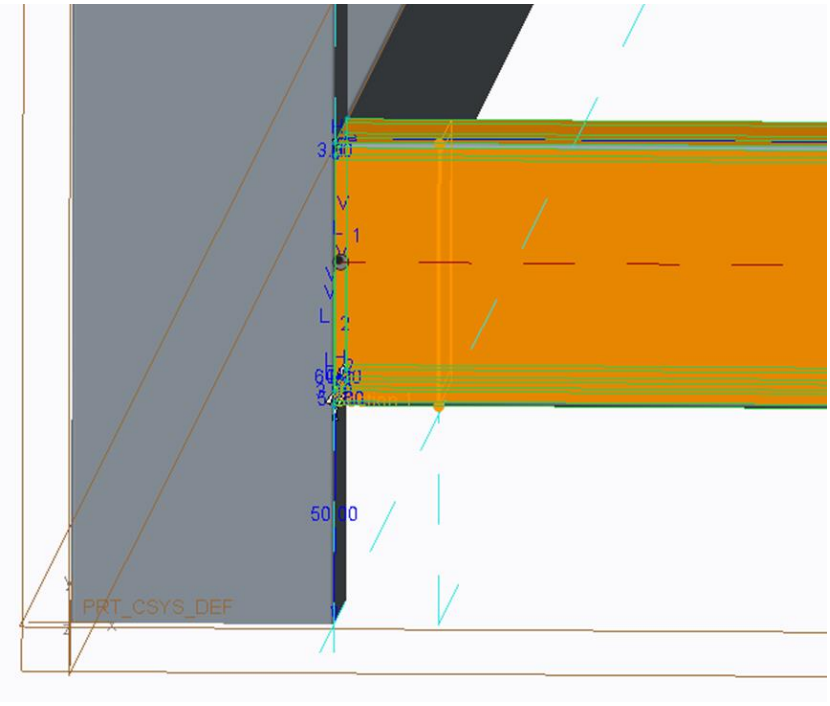
Όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα, το πλαίσιο αποτελείται από 10 κομμάτια, τα οποία είναι συγκολλημένα μεταξύ τους. Όλα τα κομμάτια είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό, με διατομή 60×60 mm και πάχος 3 mm.



Σχήμα 3.1.2. Απεικόνιση των διαστάσεων του κοιλοκού από τον οποίο αποτεείται το βασικό πλαίσιο**.**

Το μόνο που αλλάζει είναι το μήκος του κάθε κομματιού. Πιο συγκεκριμένα

- Τα πόδια του πάγκου έχουν μήκος 600 mm.
- Οι τέσσερίς (4) κοιλοδοκοί που είναι το πλάι έχουν μήκος 880 mm.
- Τέλος, οι δύο κοιλοδοκοί που βρίσκονται στο κάτω μέρος, μπροστά και πίσω, έχουν μήκος 1880 mm.

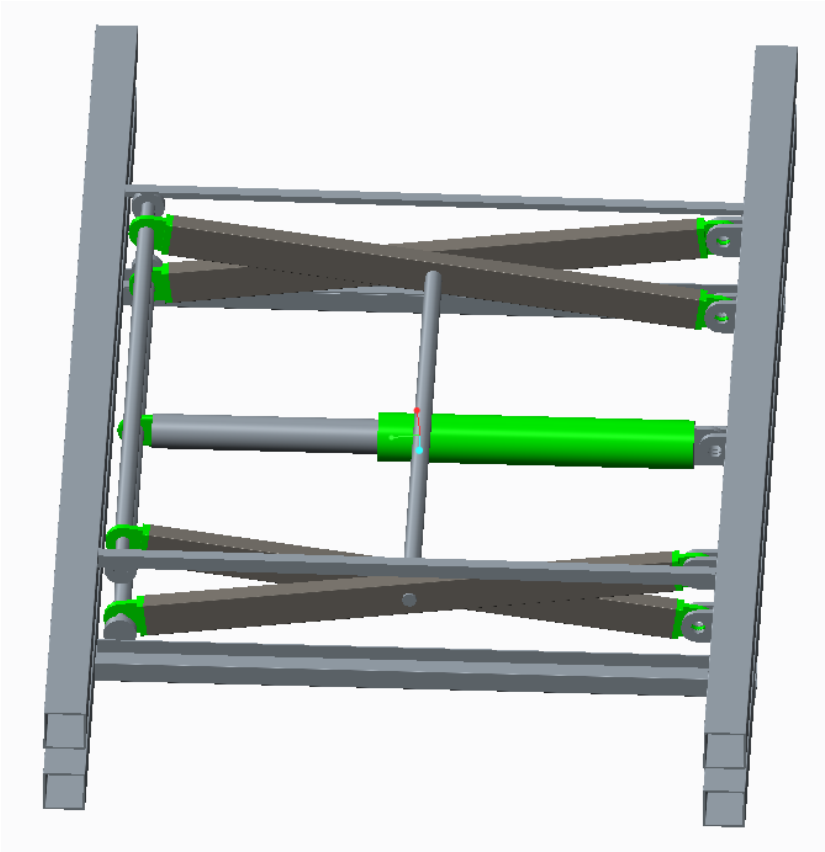


Σχήμα 3.1.3: Απεικόνιση της απόστασης του κοιλοδοκού του βρίσκεται στο κάτω μέρος από το έδαφος.

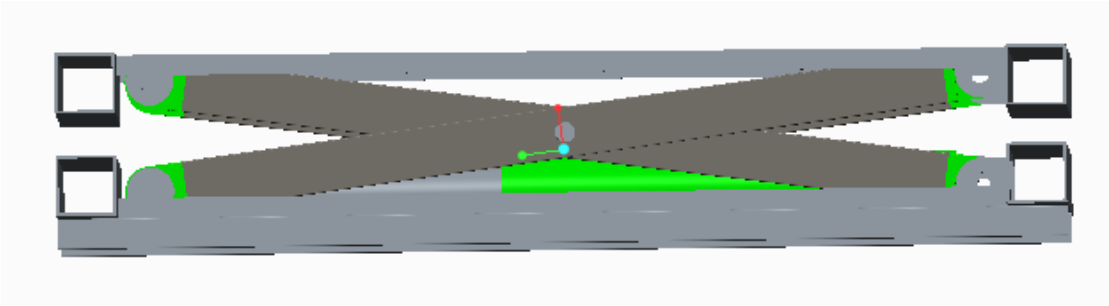
Πρέπει να σημειωθεί ότι οι κοιλοδωκοί στο κατω μέρος έχουν απόσταση από το έδαφος 50 mm.

3.2 Μηχανισμός ανύψωσης

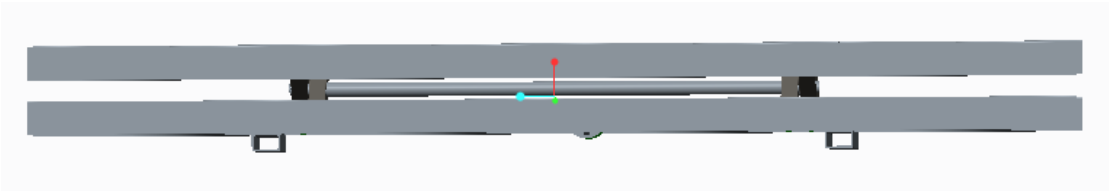
Ο μηχανισμός ανύψωσης είναι ίσως το πιο δύσκολο και χρονοβόρο κομμάτι, αλλά ταυτόχρονα είναι και το πιο σημαντικό στη συγκεκριμένη κατασκευή.



Σχήμα 3.2.1: Κάτοψη μηχανισμού ανύψωσης.



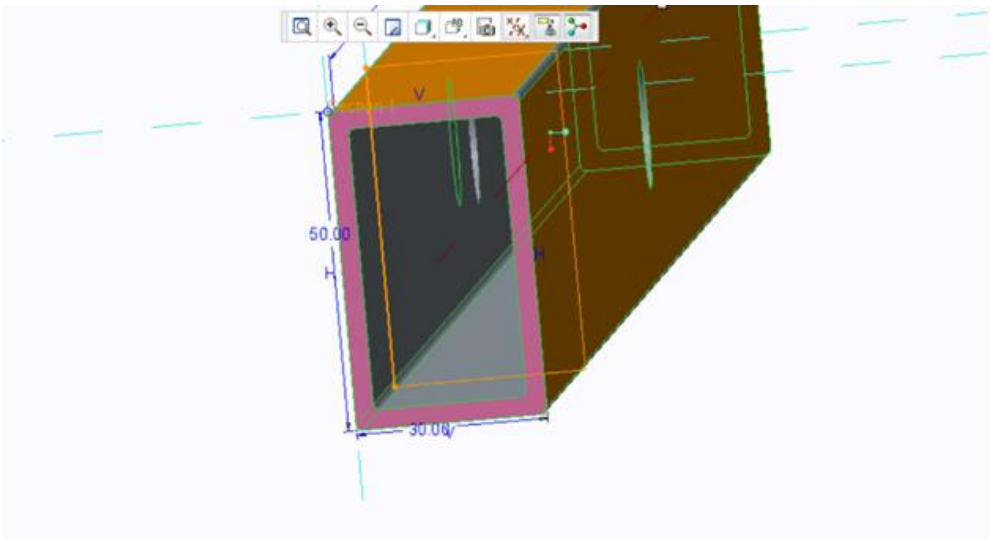
Σχήμα 3.2.2: Πλάγια όψη μηχανισμού ανύψωσης.



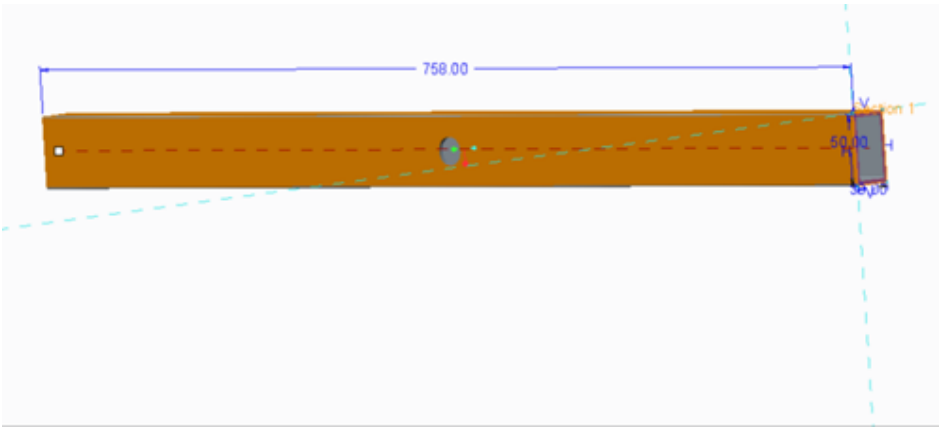
Σχήμα 3.2.3: Πρόσοψη μηχανισμού ανύψωσης.

Αποτελείται από πολλά επιμέρους κομμάτια, τα οποία είναι σχεδιασμένα και συναρμολογημένα με μεγάλη ακρίβεια, ώστε ο πάγκος να είναι λειτουργικός. Ο μηχανισμός αυτός αποτελείται από 12 κομμάτια, εκ των οποίων τα περισσότερα έχουν χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορές.

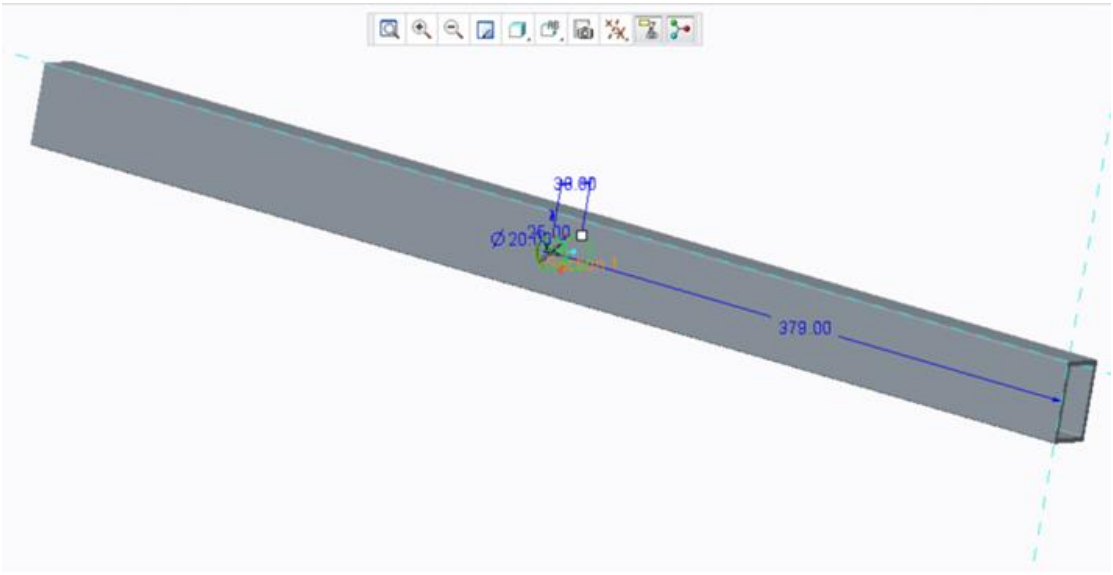
Το πρώτο κομμάτι είναι ο κοιλοδοκός από τον οποίο θα αποτελείται το ψαλίδι. Η διατομή του είναι 50×30 mm, με πάχος 3 mm και μήκος 758 mm. Τέλος, ακριβώς στο μέσο του έχει ανοιχτεί μία οπή διαμέτρου Φ20.



Σχήμα 3.2.4: Απεικόνιση των διαστάσεων του κοιλοδοκού από τον οποίο αποτελείται το ψαλίδι σε πλάγια όψη

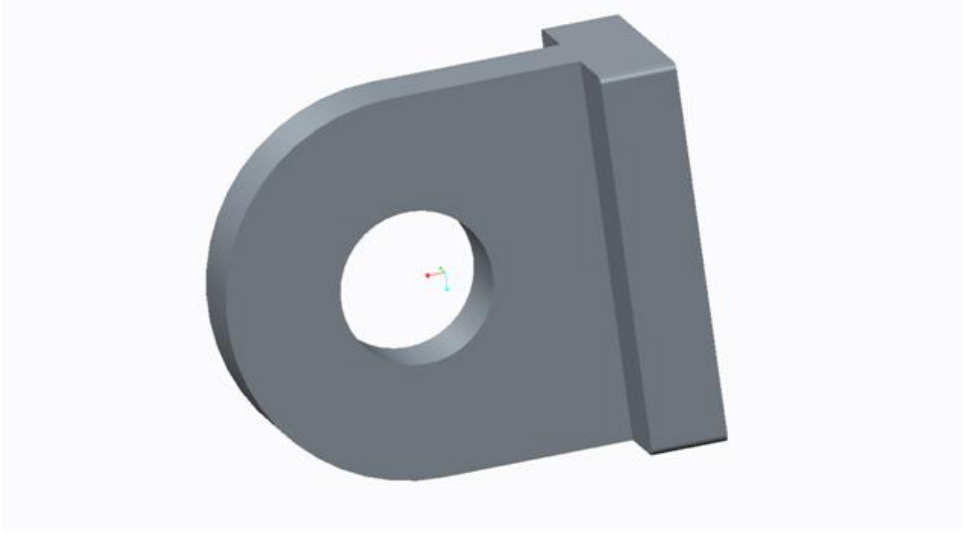


Σχήμα 3.2.5: Απεικόνιση της διάστασης του μήκους του κοιλοδοκού από τον οποίο αποτελείται το ψαλίδι σε πρόσοψη.

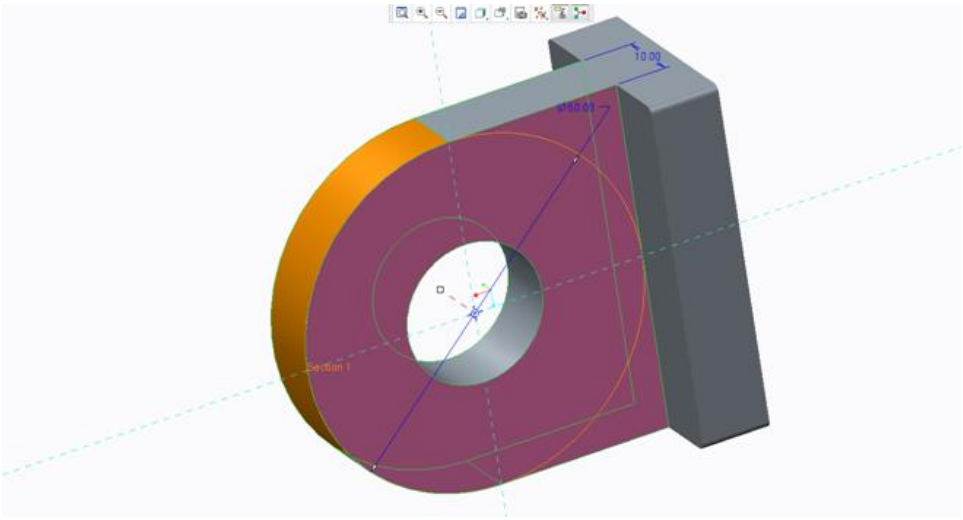


Σχήμα 3.2.6: Απεικόνιση θέσης οπής στο κοιλοδοκό από τον οποίο αποτελείται το ψαλίδι.

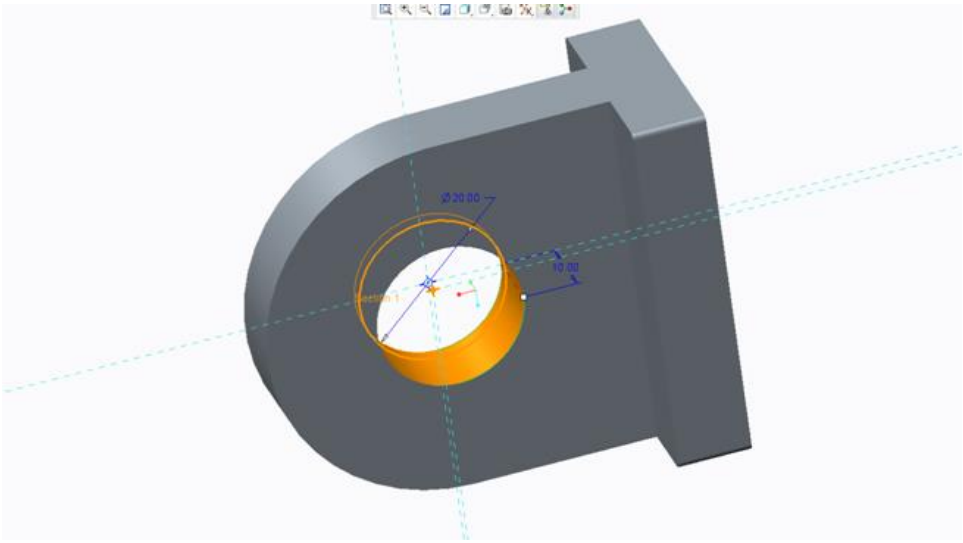
Το δεύτερο κομμάτι είναι το «αυτί», το οποίο συνδέεται με το προηγούμενο κομμάτι. Οι διαστάσεις του φαίνονται στις παρακάτω εικόνες.



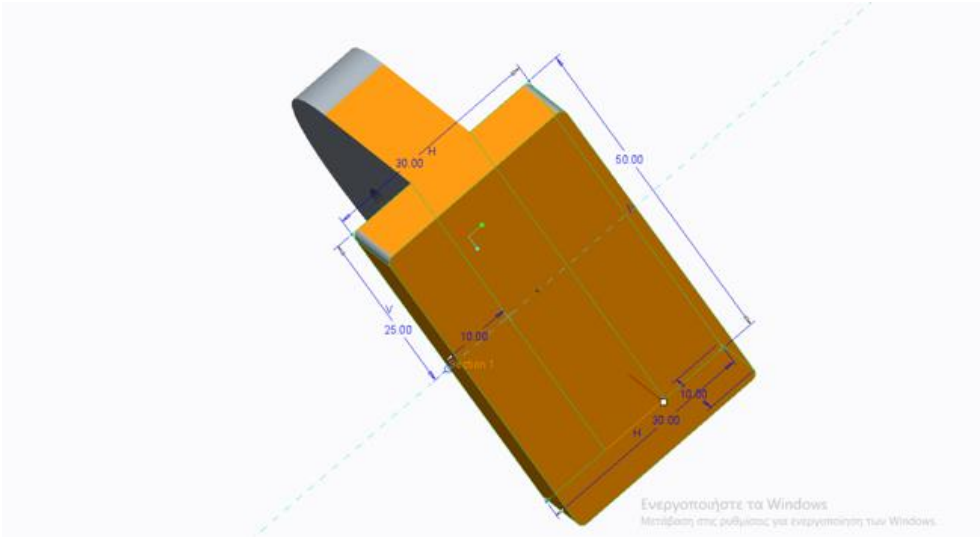
Σχήμα 3.2.7: Αυτί το οποίο συγκολείτε με τον παραπάνω κοιλοδοκό.



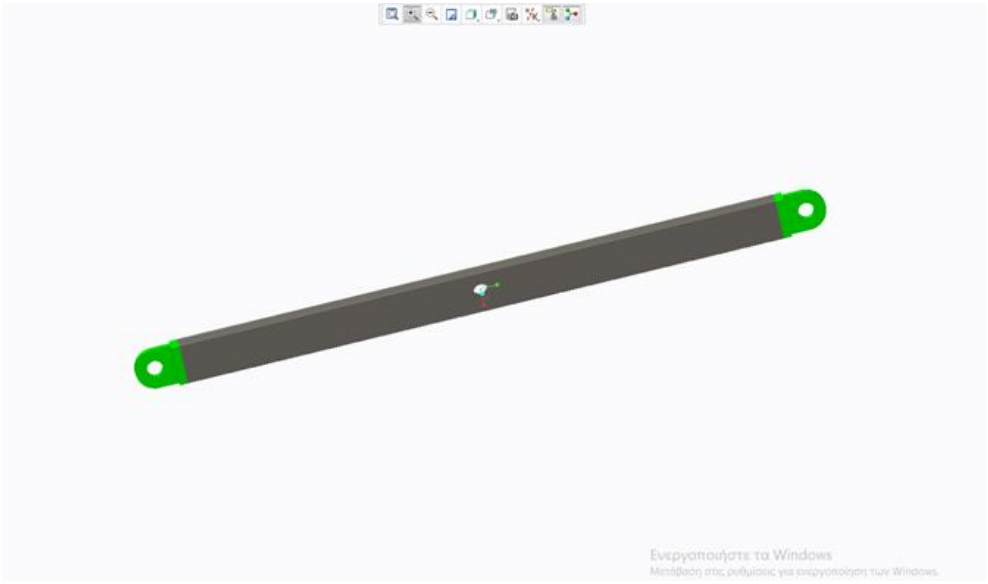
Σχήμα 3.2.8: Απεικόνιση των διαστάσεων του αυτιού.



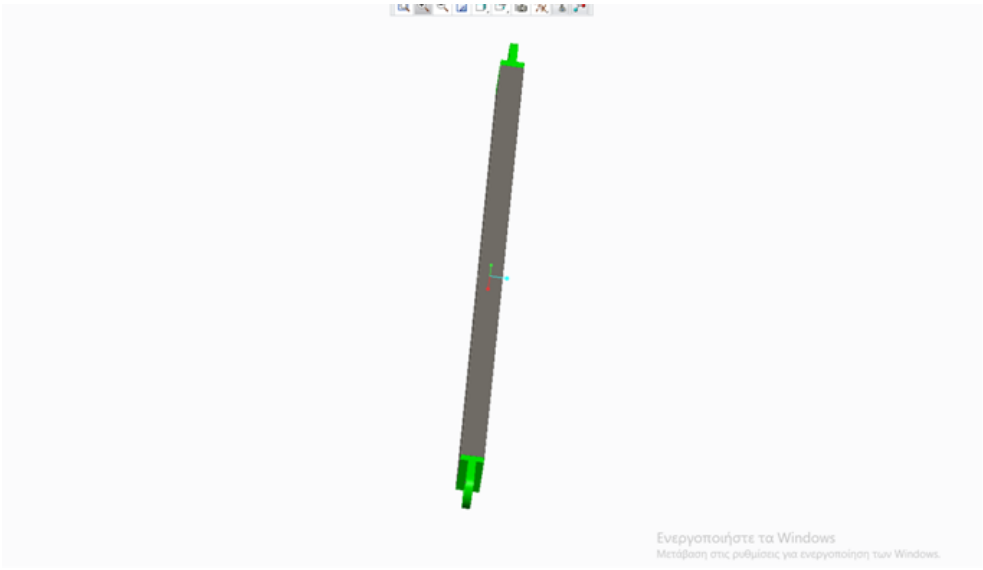
Σχήμα 3.2.9: Απεικόνιση διαστάσεων οπής του αυτιού.



Σχήμα 3.2.10: Απεικόνιση των διαστάσεων του αυτιού από τη πίσω μεριά.



Σχήμα 3.2.11: Ο κοιλοδοκός μαζί με τα αυτιά σε πρόσοψη.



Σχήμα 3.2.12: Ο κοιλοδοκός μαζί με τα αυτιά σε κάτοψη.

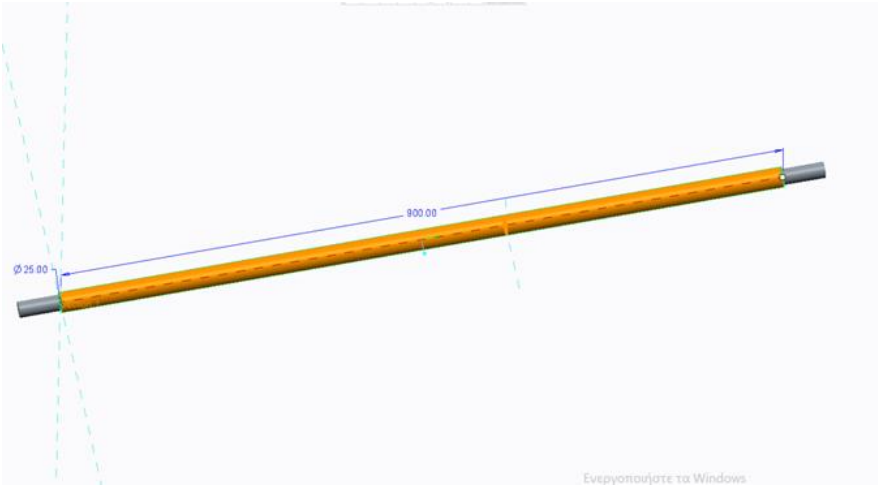
Η συγκεκριμένη συναρμογή έχει χρησιμοποιηθεί τέσσερις φορές, ώστε να δημιουργηθεί το ψαλίδι.

Έπειτα σχεδιάστηκε ο άξονας, πάνω στον οποίο θα κουμπώσουν τα ρουλεμάν.

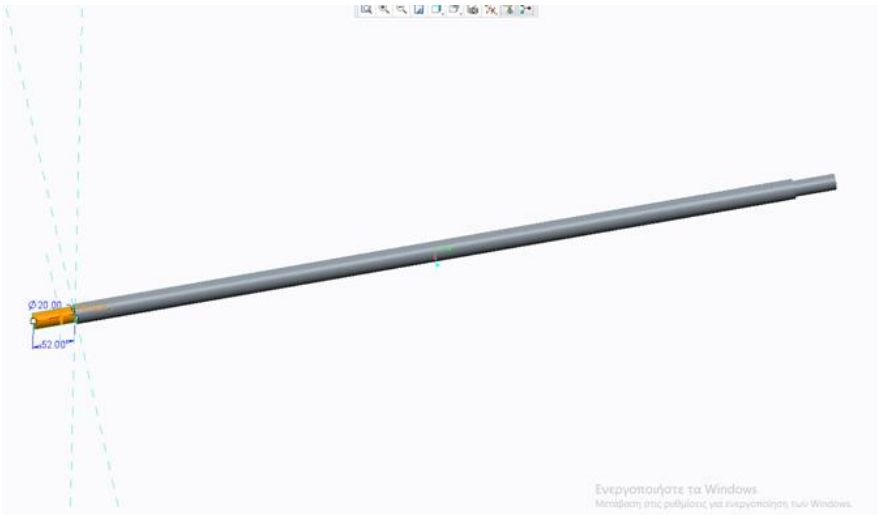


Σχήμα 3.2.13: Ο άξονας στον οποίο συνδέονται τα ρουλεμάν No 1

Το συνολικό του μήκος είναι 1004 mm εκ των οποίων τα 900mm έχουν διάμετρο Φ25 και τα υπόλοιπα Φ20.

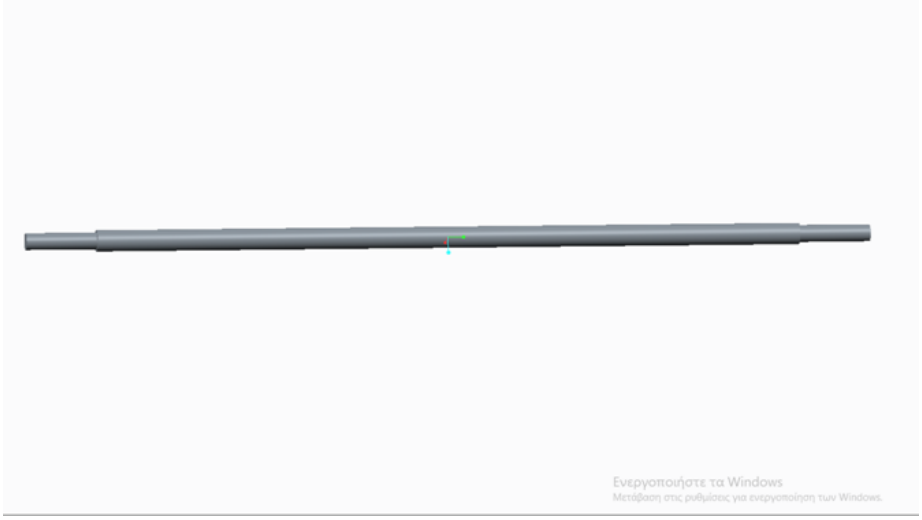


Σχήμα 3.2.14: Απεικόνιση διαστάσεων άξονα.



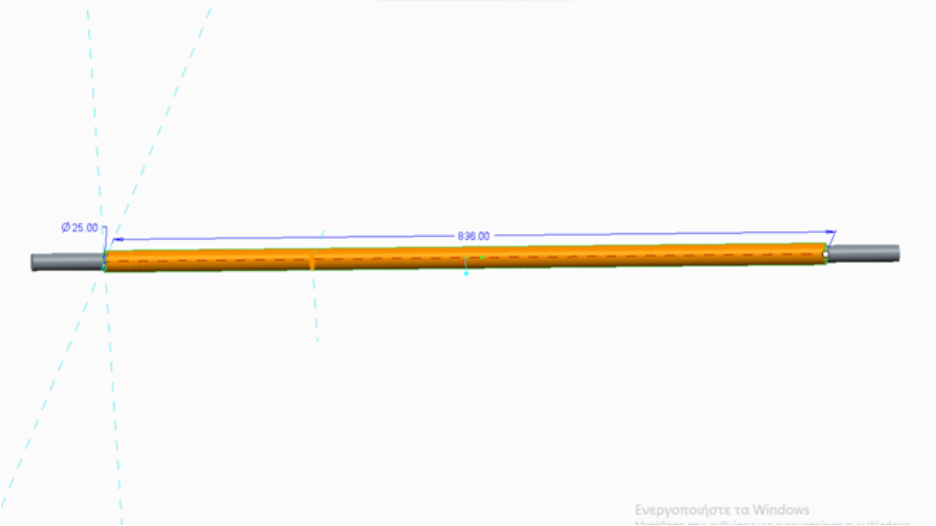
Σχήμα 3.2.15: Απεικόνιση διαστάσεων άξονα.

Ο παραπάνω άξονας δεν είναι ο μόνος που σχεδιάστηκε για την ίδια χρήση, αλλά και σε άλλο σημείο της κατασκευής με διαφορετικές διαστάσεις.

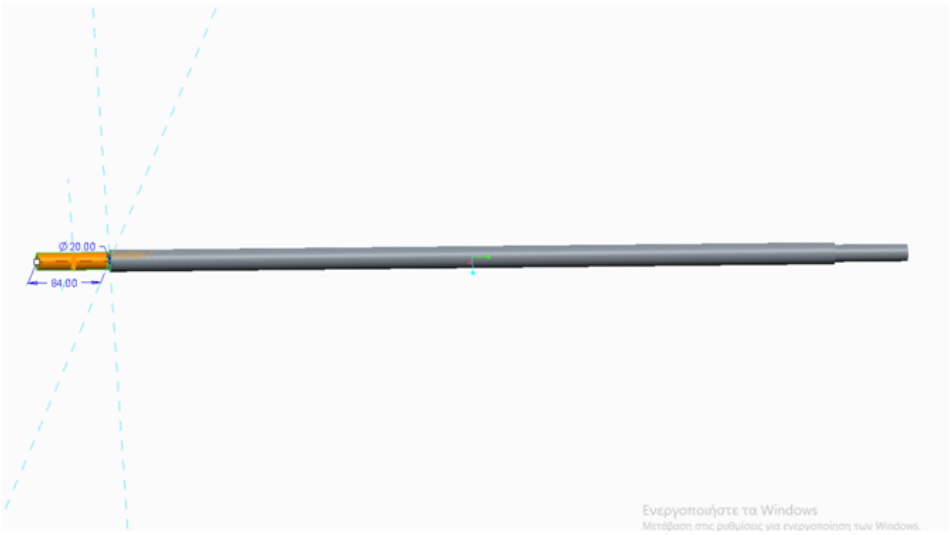


Σχήμα 3.2.16: Άξονας που συνδέονται τα ρουλεμάν Νο 2

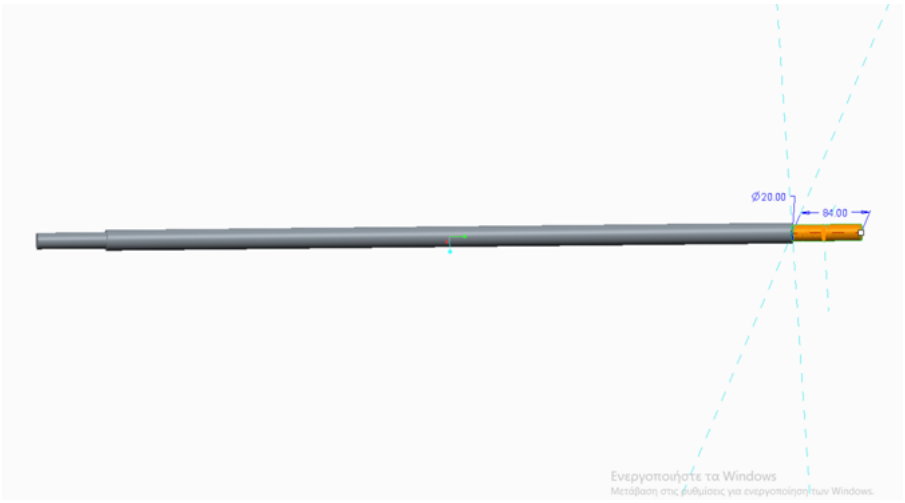
Σε αυτόν τον άξονα, οι διαστάσεις είναι οι εξής: 836 mm με διατομή Φ25, και δύο τμήματα των 84 mm με διατομή Φ20.



Σχήμα 3.2.17: Διαστάσεις άξονα.

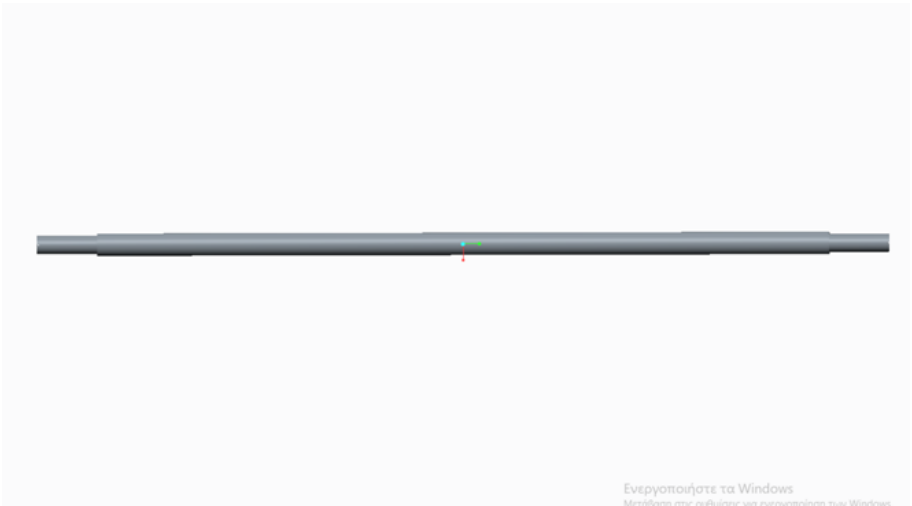


Σχήμα 3.2.18: Διαστάσεις άξονα.



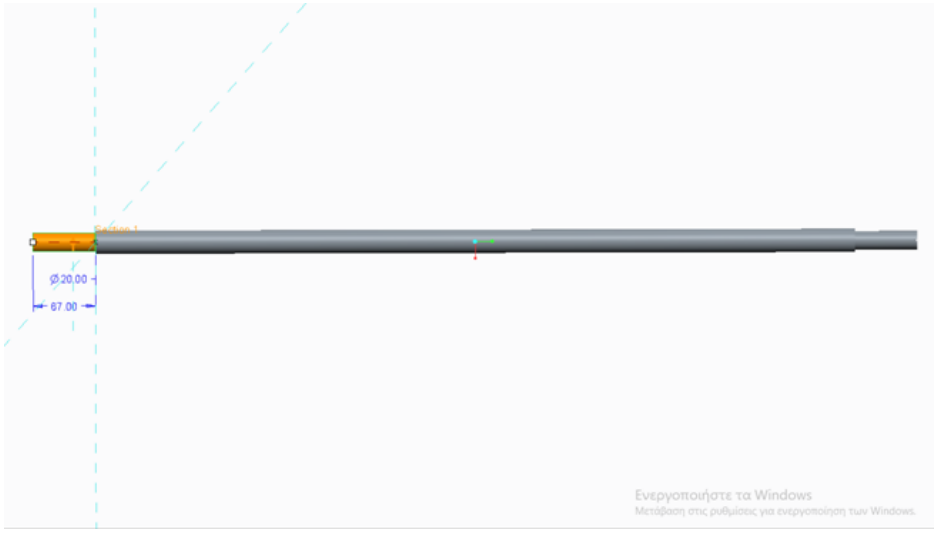
Σχήμα 3.2.19: Διαστάσεις άξονα.

Σχεδιάστηκε ακόμα ένας άξονας, ο οποίος συγκρατεί όλα τα παραπάνω μεταξύ τους.

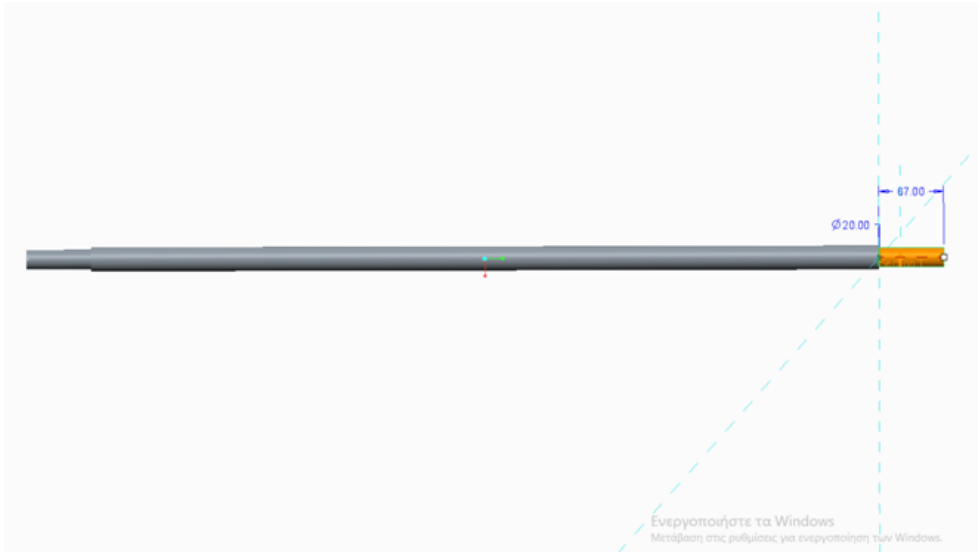


Σχήμα 3.2.20: Άξονας ο οποίος κρατάει μαζί τα δύο ψαλίδια.

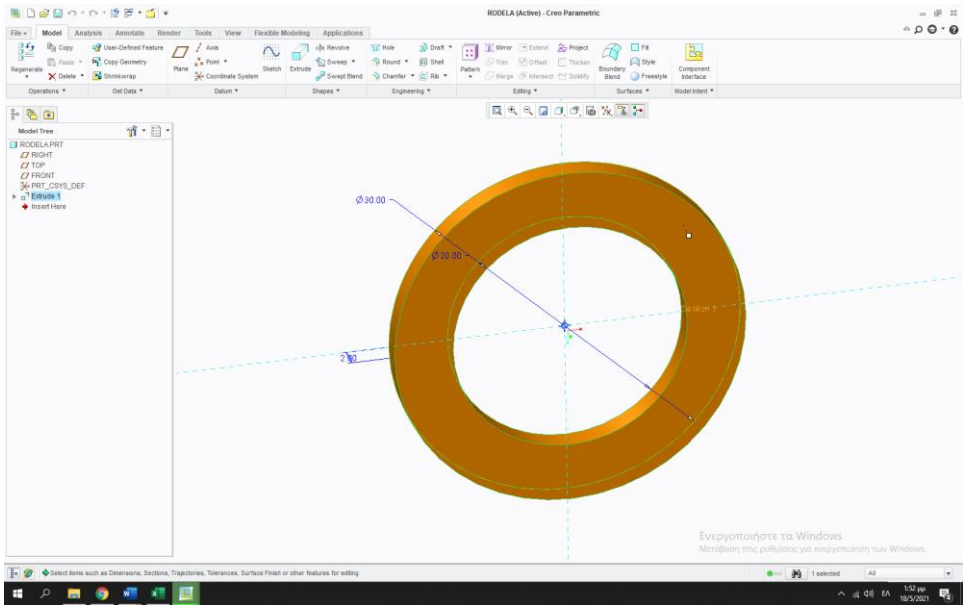
Αυτός ο άξονας έχει τις εξής διαστάσεις: 816mm Φ25, 67mm και 67mm με Φ20.



Σχήμα 3.2.21: Διστάσεις άξονα.

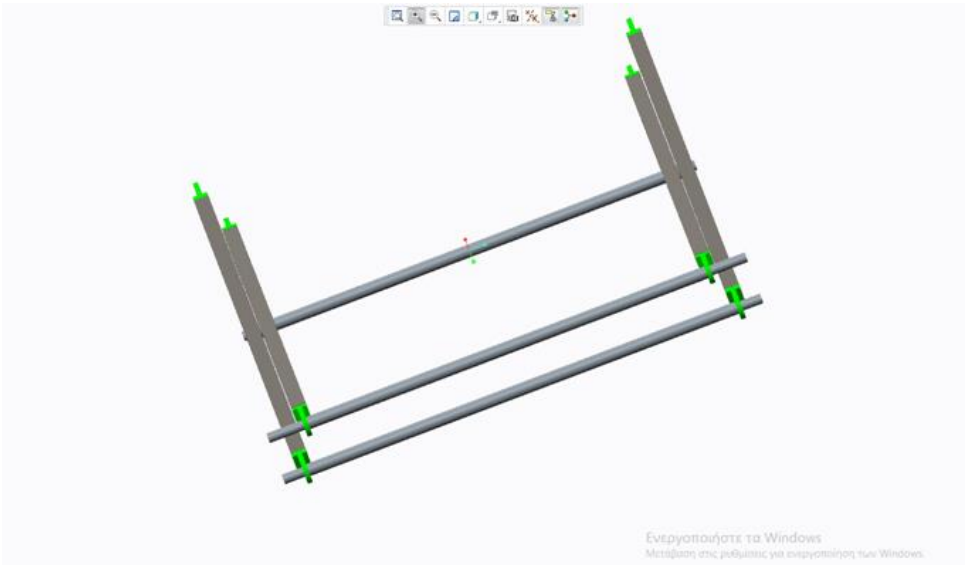


Σχήμα 3.2.22: Διστάσεις άξονα.



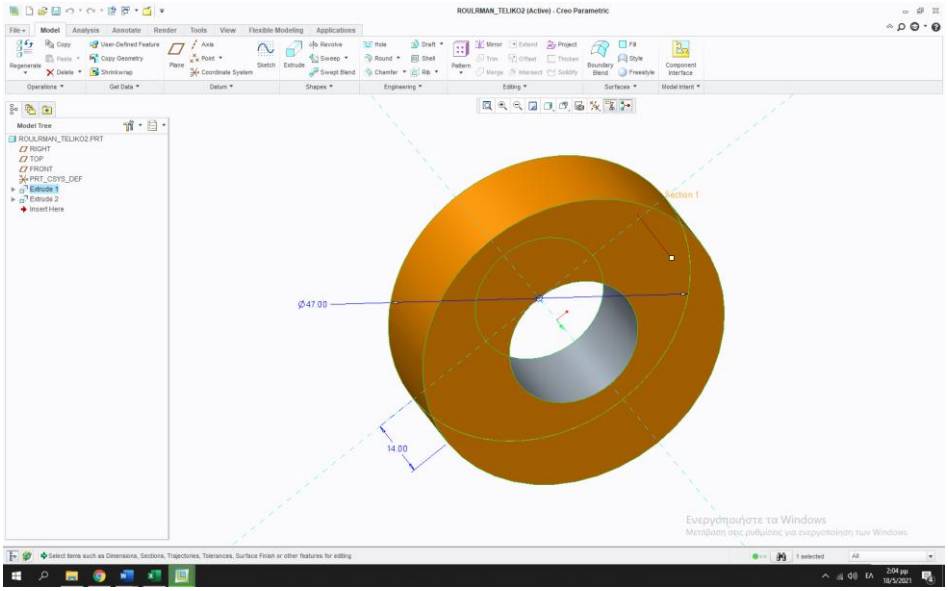
Σχήμα 3.2.23: Διαστάσεις ροδέλας.

Συνδέοντας όλα τα παραπάνω κομμάτια μαζί προκύπτει το παρακάτω αποτέλεσμα.

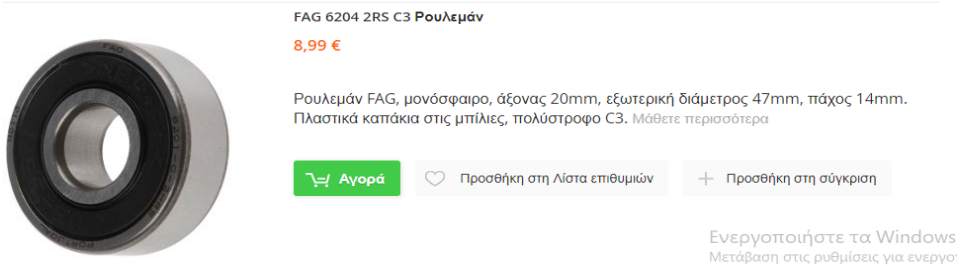


Σχήμα 3.2.24: Το σχέδιο μαζί με το ψαλίδι τους άξονες και τις ροδέλες.

Στη συνέχεια σχεδιάστηκε και τοποθετήθηκε το ρουλεμάν.



Σχήμα 3.2.25: Διαστάσεις ρουλεμάν.

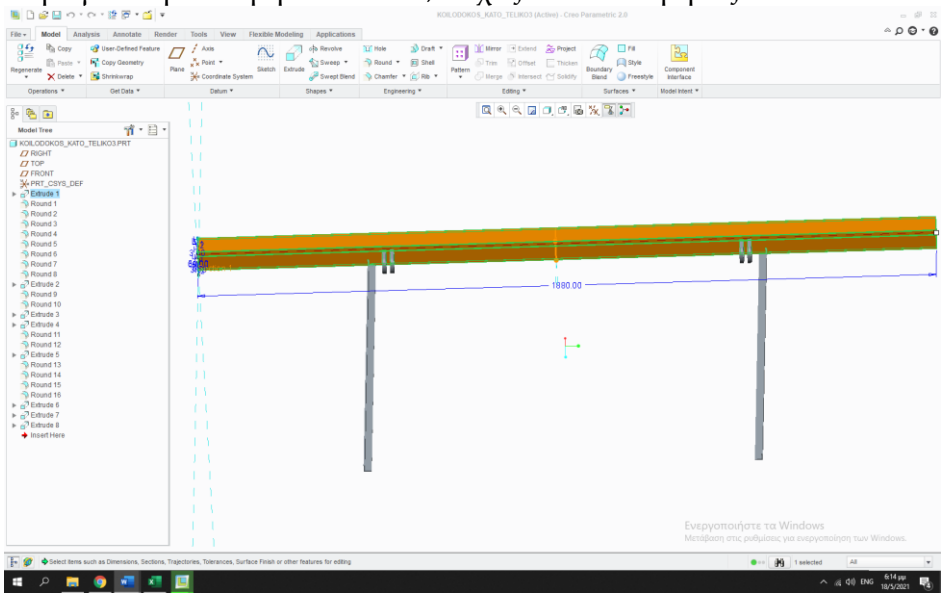




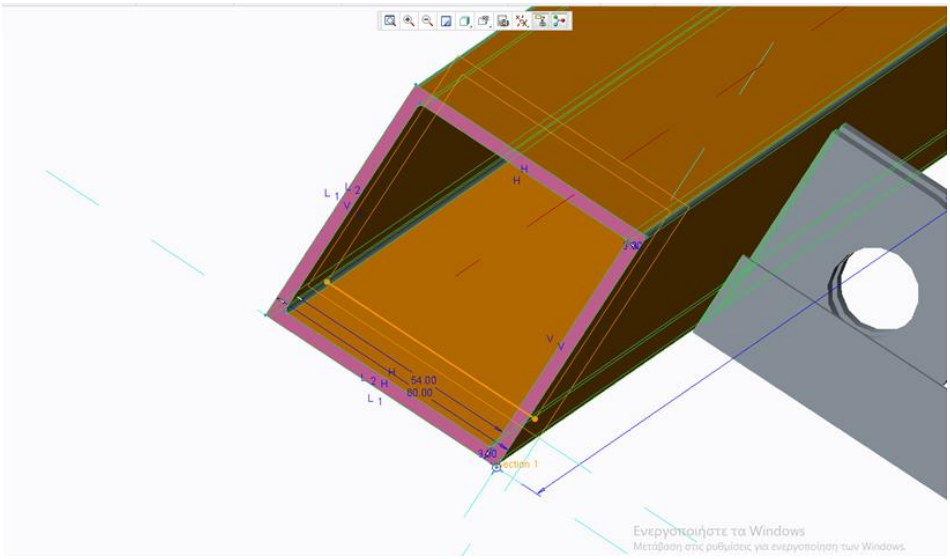
Σχήμα 3.2.26: Το σχέδιο μαζί με το ψαλίδι τους άξονες , τις ροδέλες και τα ρουλεμάν.

Στη συνέχεια σχεδιάστηκε η βάση πάνω στην οποία θα πρέπει να πατάει το ψαλίδι. Η βάση αυτή αποτελείτε από δύο συναρμογές σχεδόν ίδιες μεταξύ τους.

Η πρώτη συναρμογή αποτελείται από τρία κομμάτια. Το πρώτο είναι ένας κοιλοδοκός με τετραγωνική διατομή 60×60 mm, πάχος 3 mm και μήκος 1880 mm.

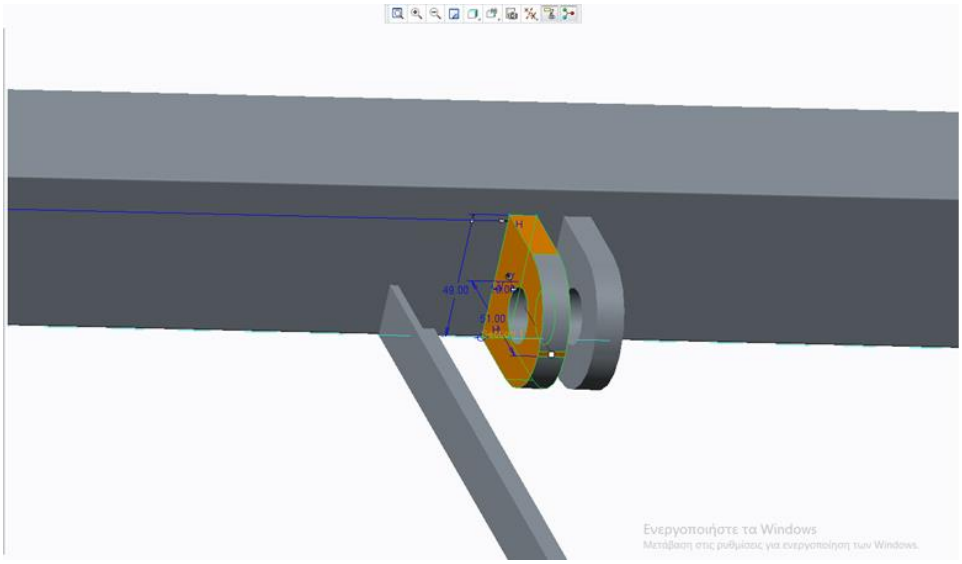


Σχήμα 3.2.27: Κοιλοδοκός με διατομή 60Χ60, πάχος 3 mm μήκος 1880 mm.



Σχήμα 3.2.28: Απεικόνιση διαστάσεων κοιλοδοκού.

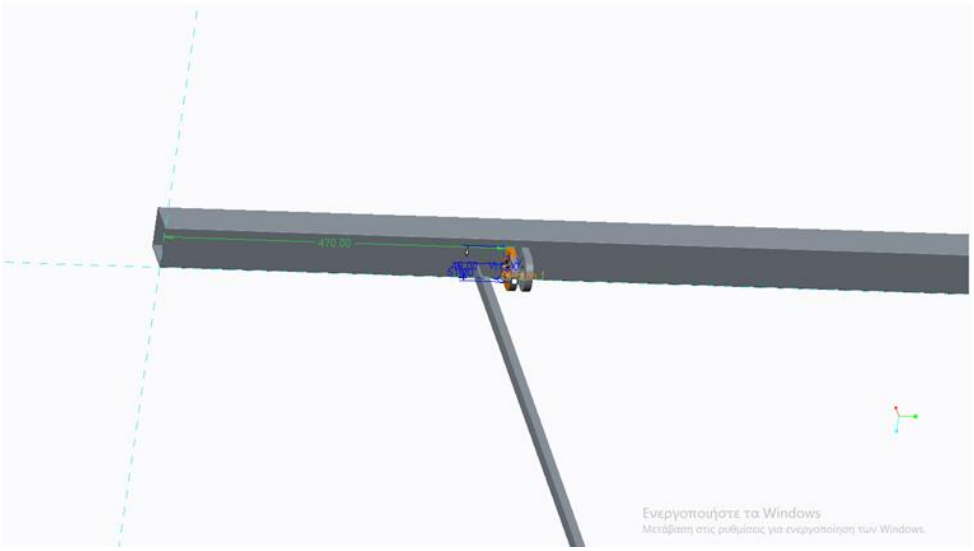
Το δεύτερο κομμάτι είναι τα «αυτιά» στα οποία θα πιαστεί το ψαλίδι.



Σχήμα 3.2.29: Το "αυτί" στο οποίο θα στερεωθεί το ψαλίδι μαζί με τις διαστάσεις του.

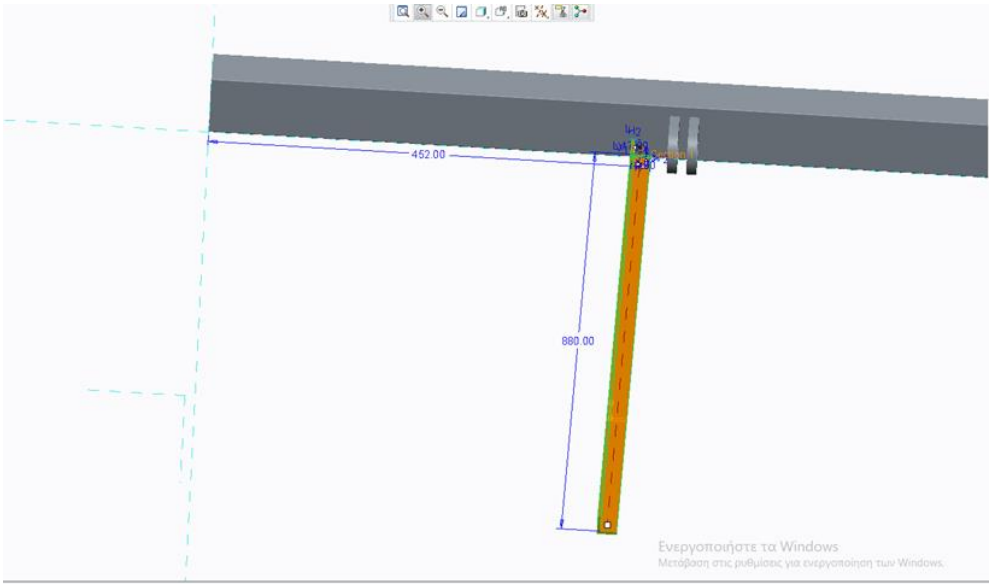
Όπως φαίνεται και στη παραπάνω εικόνα το κομμάτι έχει τις εξής διαστάσεις: μήκος 51mm, ύψος 49 mm, πάχος 10mm

Τα «αυτιά» αυτά είναι τοποθετημένα στα 470mm από την άκρη και μεταξύ τους έχουν απόσταση 10 mm.

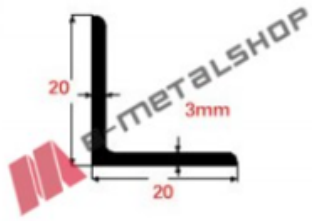


Σχήμα 3.2.30: Απεικόνιση της θέσεις στην οποία θα τοποθετηθεί το "αυτί".

Τέλος έχει σχεδιαστεί ο οδηγός στον οποίο θα πατάει πάνω το ρουλεμάν. Αυτός ο οδηγός δεν τίποτα άλλο από μια απλή γωνιά που μπορεί να βρεθεί εύκολα στο εμπόριο.



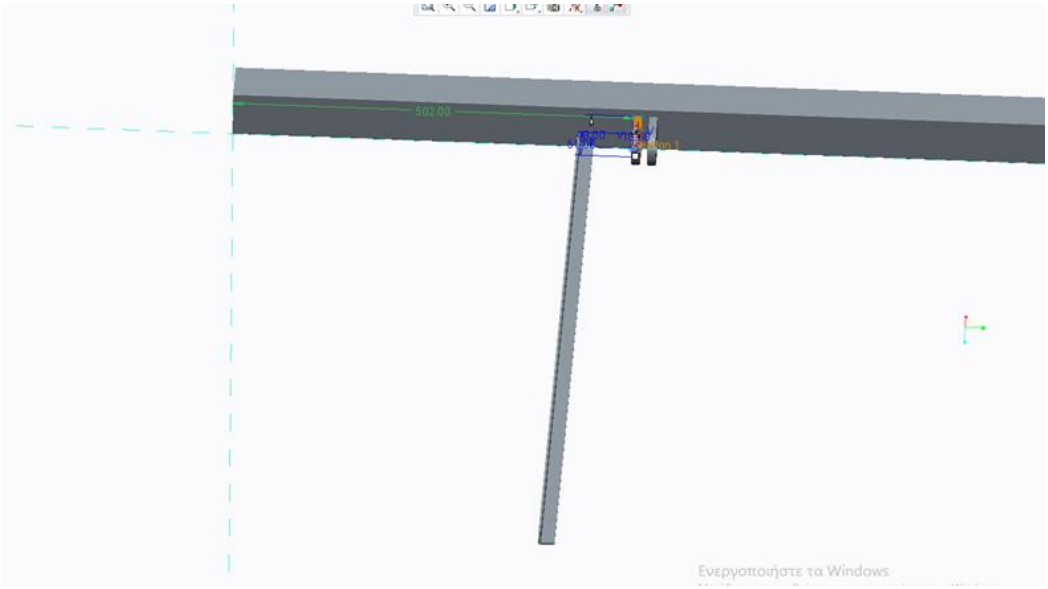
Σχήμα 3.2.31: Διαστάσεις και θέσης της γωνιάς που θα πατάει το ρουλεμάν.



Σχήμα 3.2.32: Οι διαστάσεις τις γωνιάς.

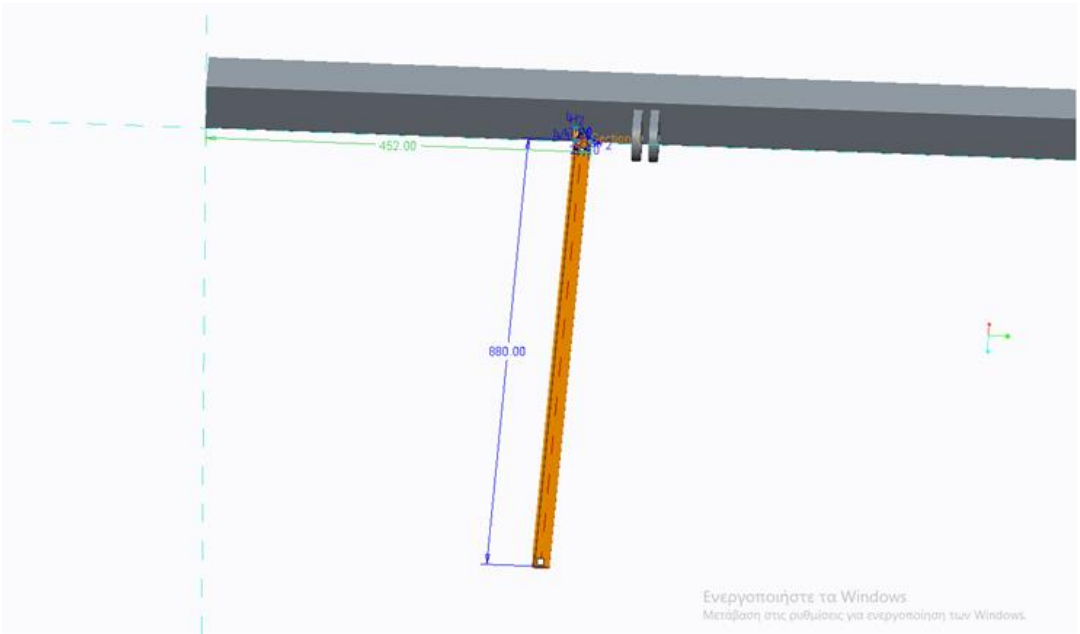
Στις 2 παραπάνω εικόνες φαίνονται οι διαστάσεις και που ακριβώς είναι τοποθετημένη η γωνιά αυτή.

Η δεύτερη συναρμογή είναι ακριβός η ίδια το μόνο που αλλάζει είναι το που είναι τοποθετημένα τα επιμέρους κομμάτια.



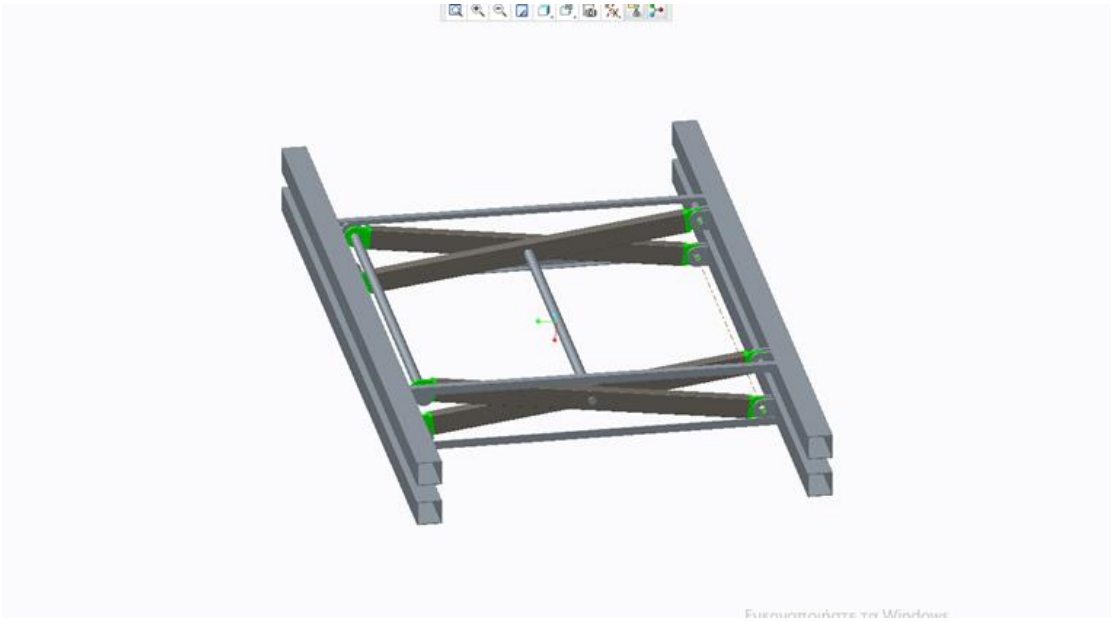
Σχήμα 3.2.33: Απεικόνιση της θέσεις στην οποία θα τοποθετηθεί το "αυτί".

Όπως φαίνεται από τη παραπάνω εικόνα το αυτί βρίσκεται τα 502 mm από την άκρη ενώ η γωνία είναι στα 452 mm από την άκρη.

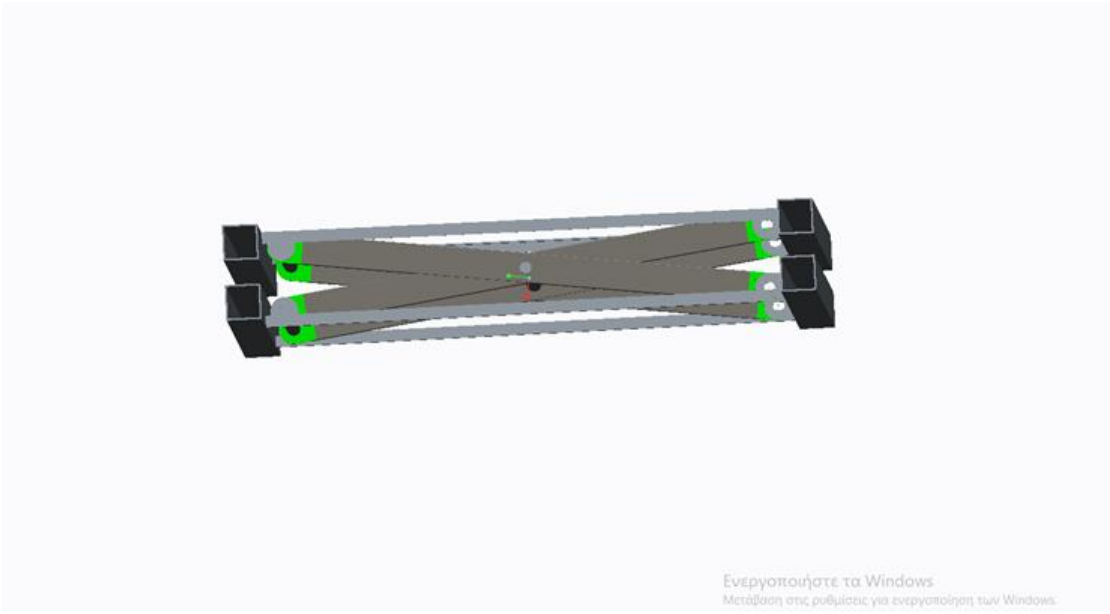


Σχήμα 3.2.34: Διαστάσεις και θέσης της γωνιάς που θα πατάει το ρουλεμάν.

Εάν συνδεθούν όλα τα παραπάνω κομμάτια μαζί έχουμε το παρακάτω αποτέλεσμα.

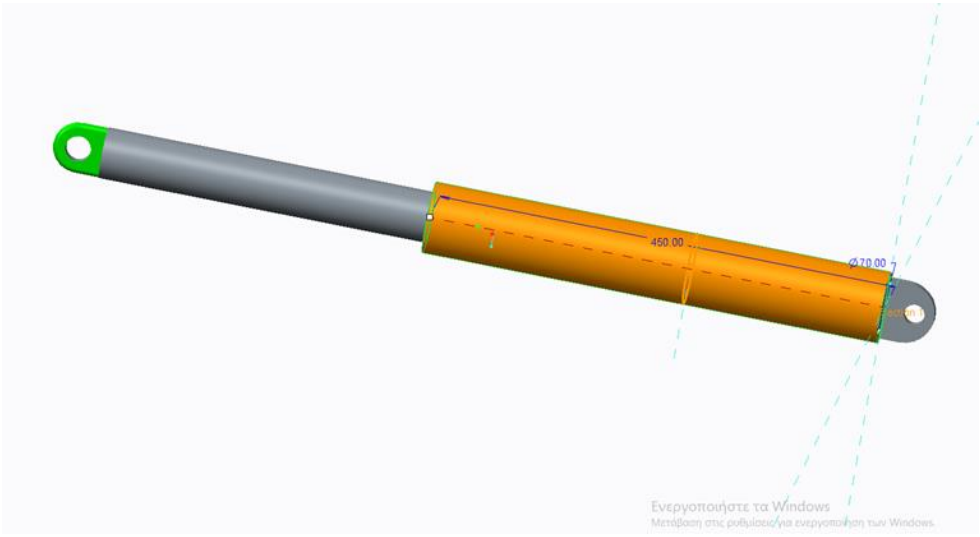


Σχήμα 3.2.35: Το σχέδιο του μηχανισμού ανύψωσης μαζί με το ψαλίδι τους άξονες , τις ροδέλες, τα ρουλεμάν και της βάσεις που θα στερεωθεί το ψαλίδι.

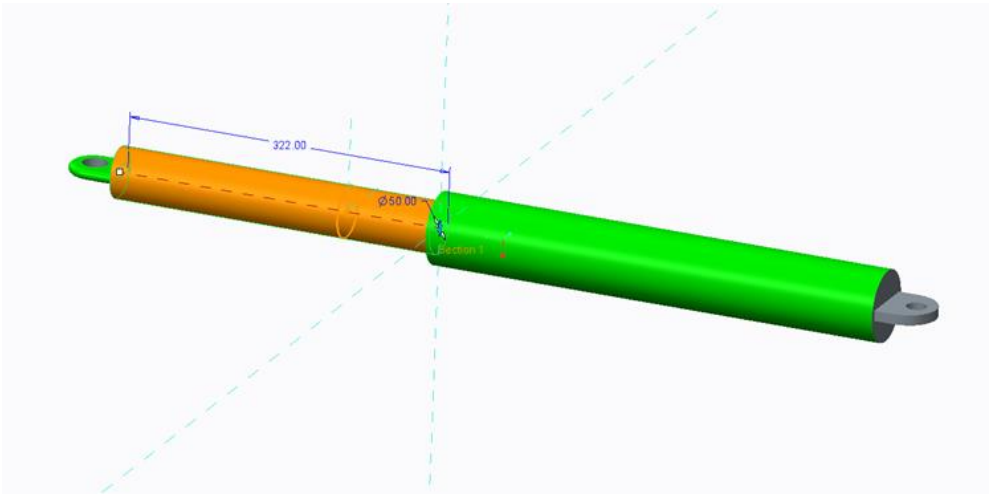


Σχήμα 3.2.36: Το σχέδιο του μηχανισμού ανύψωσης μαζί με το ψαλίδι τους άξονες , τις ροδέλες, τα ρουλεμάν και της βάσεις που θα στερεωθεί το ψαλίδι από άλλη γωνία.

Αμέσως μετά σχεδιάστηκε υδραυλική μπουκάλα και η βάση στην οποία θα στερεώνεται. Ο υδραυλικός βραχίονας είναι σχεδιασμένος με βάση αυτούς που βρίσκονται στην αγορά οι διαστάσεις του οποίου φαίνονται στις παρακάτω εικόνες.

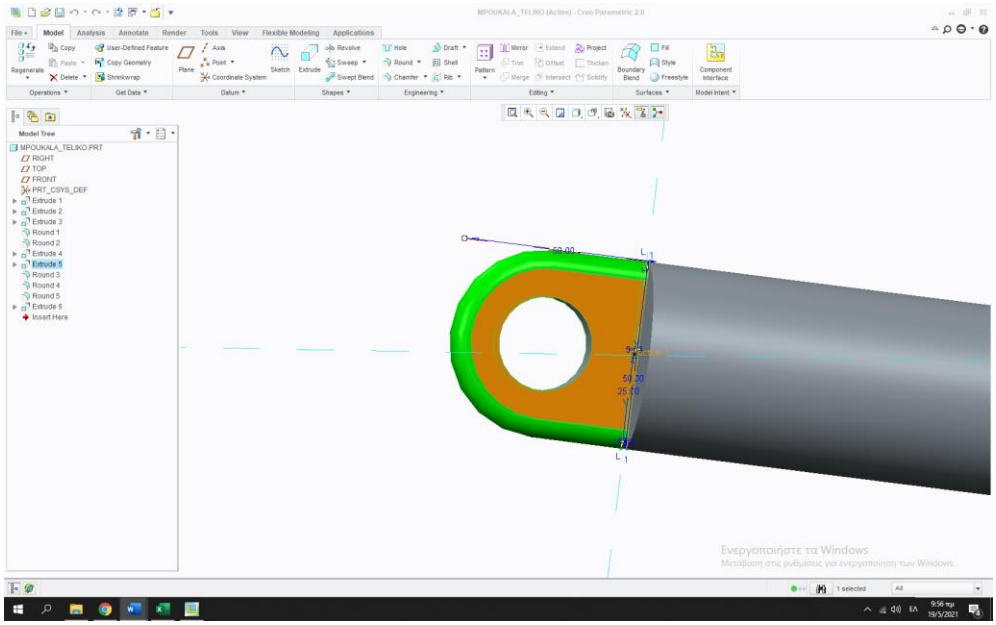


Σχήμα 3.2.37: Διαστάσεις υδραυλικού βραχίονα.

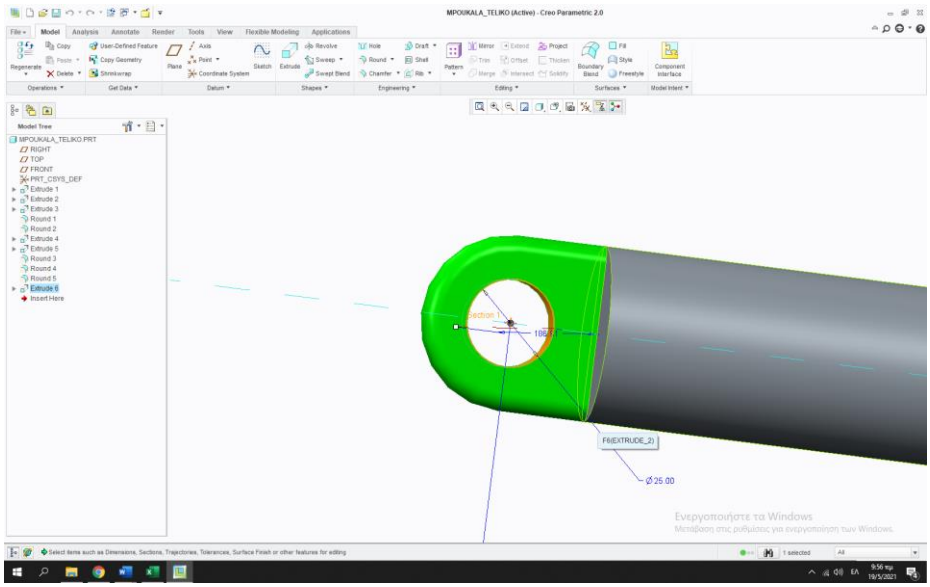


Σχήμα 3.2.38: Διαστάσεις υδραυλικού βραχίονα.

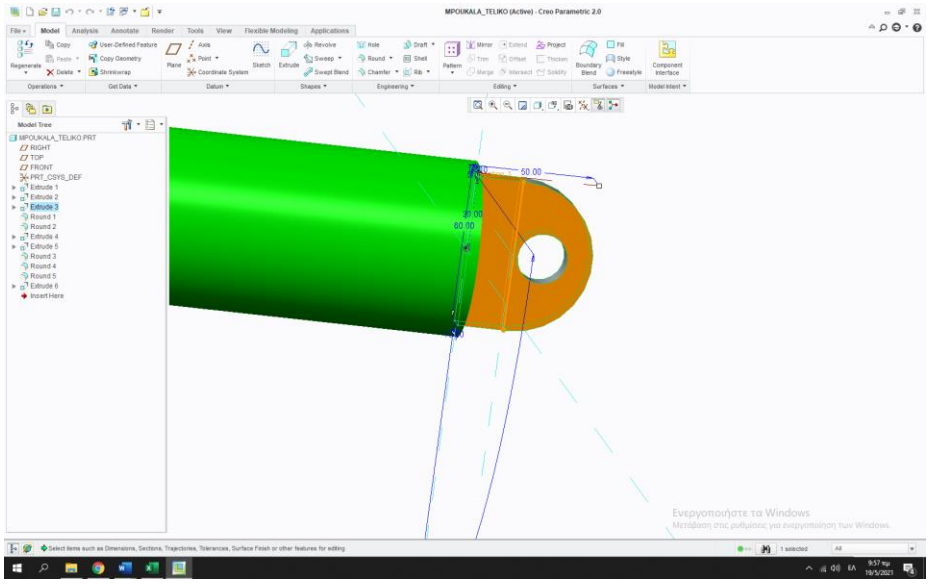
Επιπλέον πάνω στο βραχίονα είναι προσαρμοσμένα από τις δύο μεριές δύο αυτιά για να μπορεί να στερεώνεται στη θέση που πρέπει. Οι διαστάσεις τους φαίνονται παρακάτω.



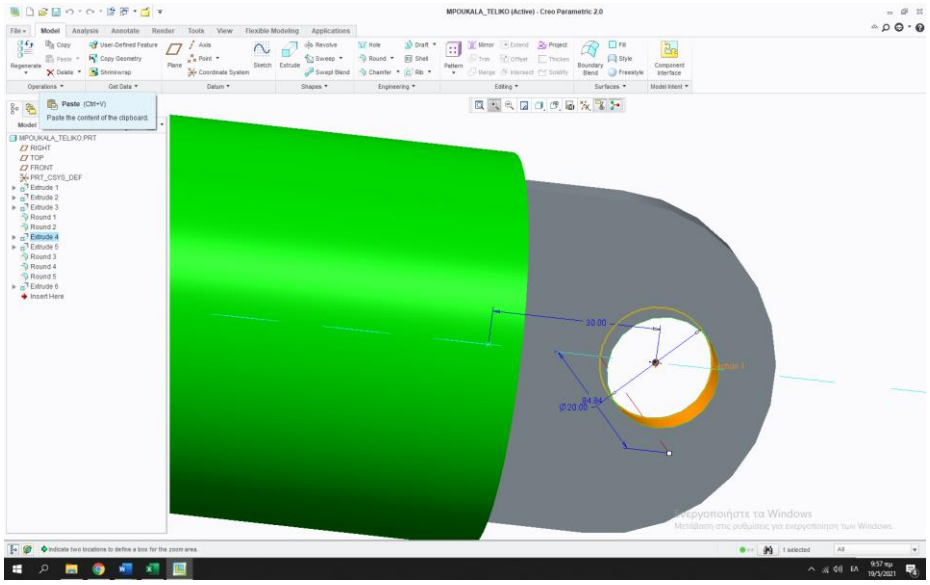
Σχήμα 3.2.39: Διαστάσεις υδραυλικού βραχίονα.



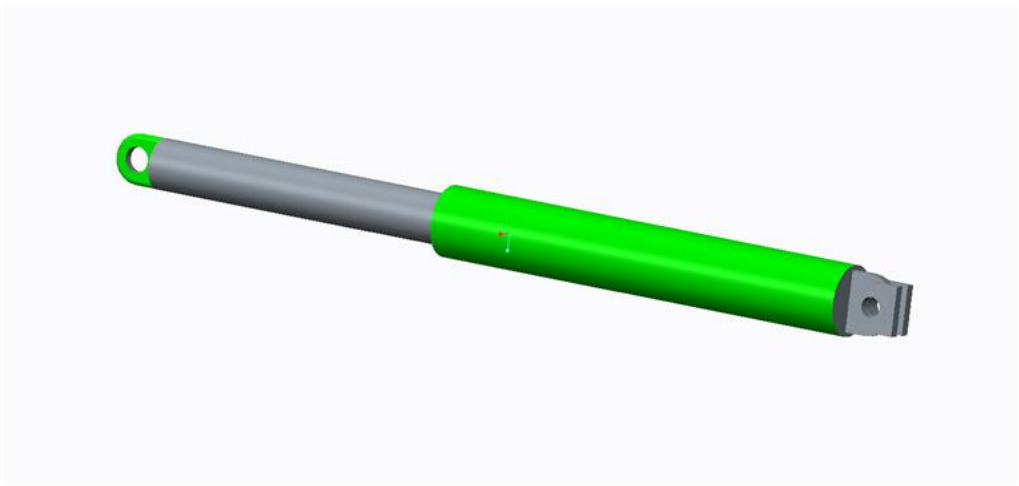
Σχήμα 3.2.40: Διαστάσεις υδραυλικού βραχίονα.



Σχήμα 3.2.41: Διαστάσεις υδραυλικού βραχίονα.



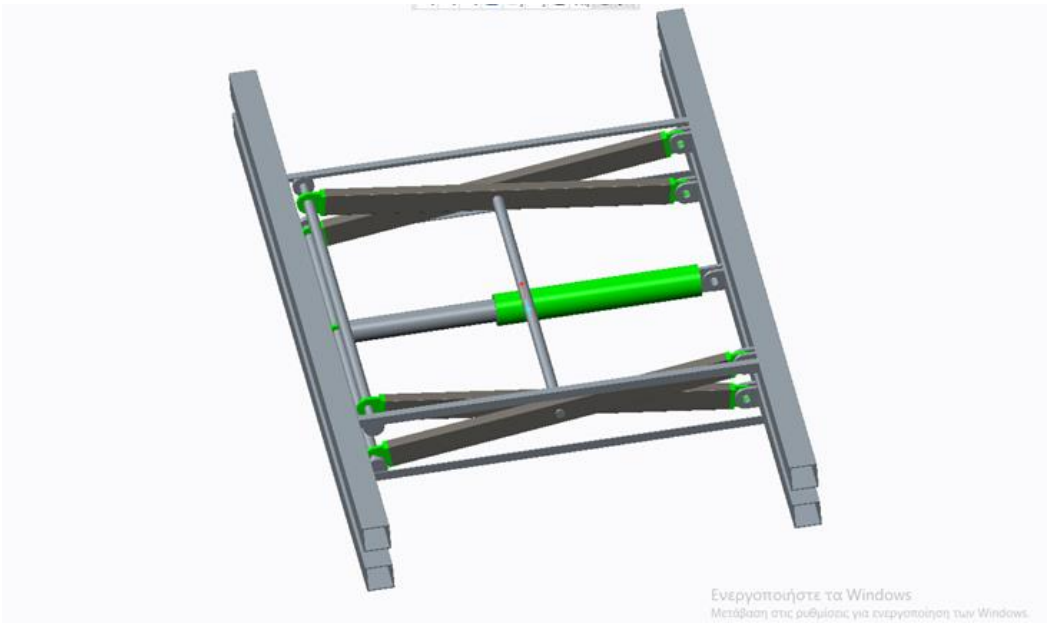
Σχήμα 3.2.42: Διαστάσεις υδραυλικού βραχίονα.



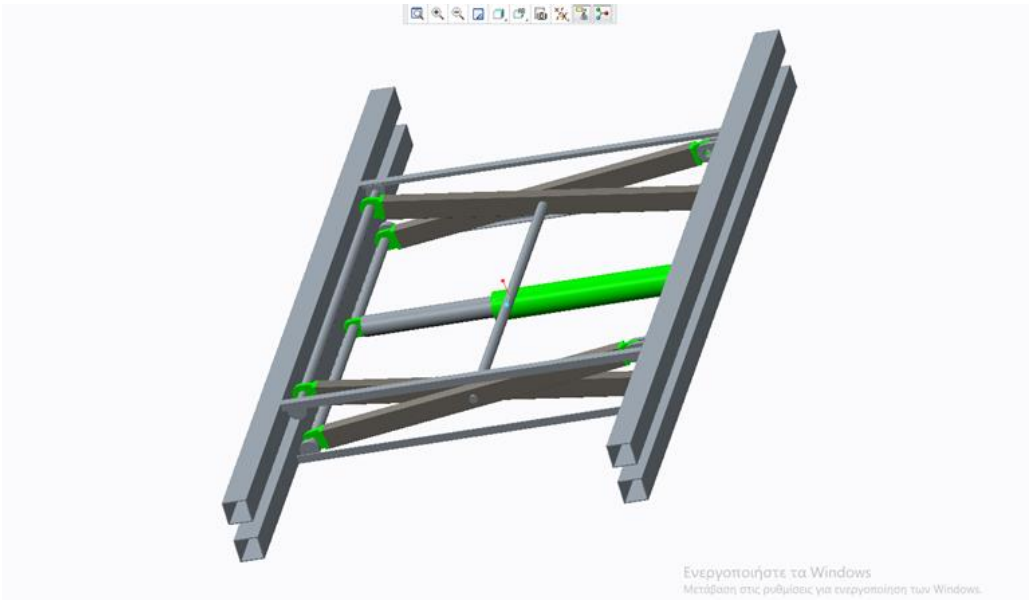
Σχήμα 3.2.43: Ο υδραυλικός βραχίονας μαζί με τα αυτιά που θα συγκολληθούν στη βάση του μηχανισμού ανύψωσης.

Όπως φαίνεται από την παραπάνω εικόνα έχουν προσαρμοστεί δύο επιπλέον αυτάκια τα οποία είναι τα ίδια με αυτά που υπάρχουν και ποιο πάνω.

Ο βραχίονας θα τοποθετηθεί ακριβός στη μέση της κατασκευής όπως φαίνεται τη παρακάτω εικόνα.



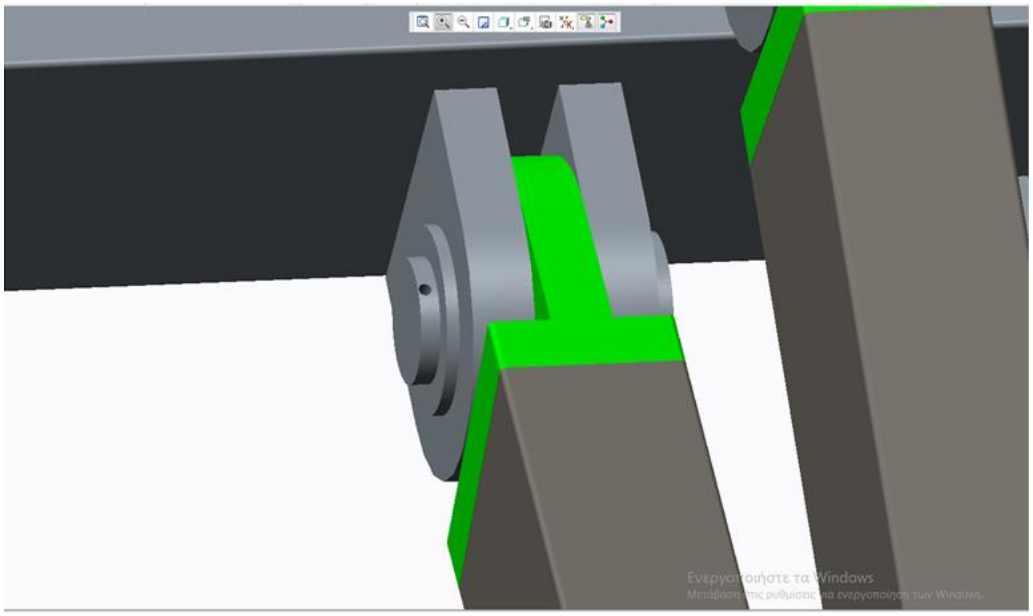
Σχήμα 3.2.44: Το σχέδιο του μηχανισμού ανύψωσης μαζί με το ψαλίδι τους άξονες , τις ροδέλες, τα ρουλεμάν τις βάσεις που θα στερεωθεί το ψαλίδι και των υδραυλικό βραχίονα.



Σχήμα 3.2.45: Το σχέδιο του μηχανισμού ανύψωσης μαζί με το ψαλίδι τους άξονες , τις ροδέλες, τα ρουλεμάν τις βάσεις που θα στερεωθεί το ψαλίδι και των υδραυλικό βραχίονα από άλλη γωνία.

Όπως φαίνεται και από το σχέδιο η υδραυλική μπουκάλα είναι πιασμένη στον κάτω άξονα του ψαλιδιού και στη κάτω δοκό.

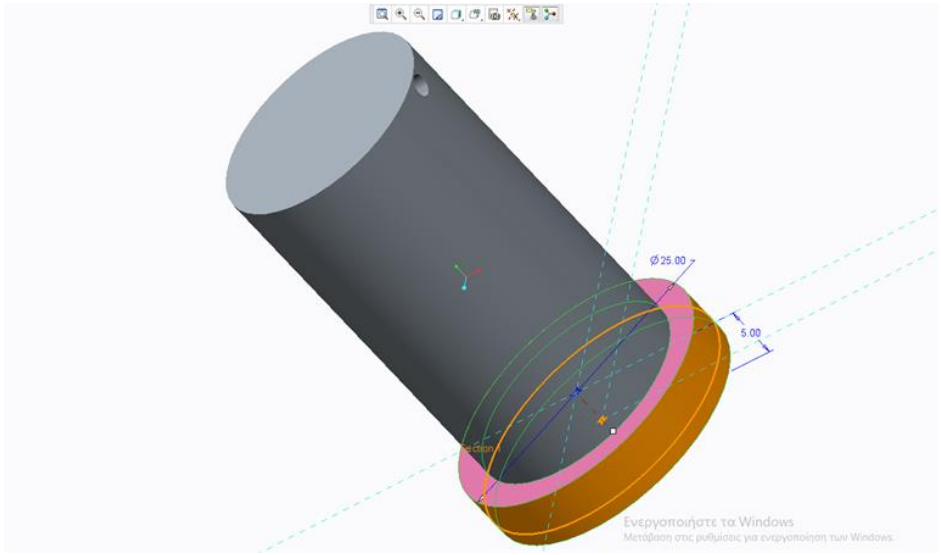
Στη συνέχεια τοποθετηθήκαν οι πίροι για να ασφαλίσουν τα κομμάτια μεταξύ τους.



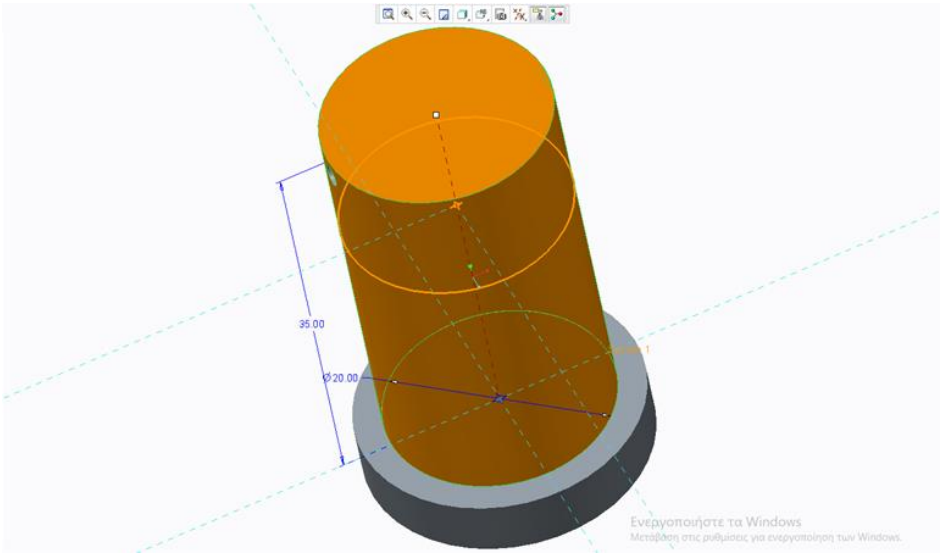
Σχήμα 3.2.46: Εισαγωγή των πυρρών σε όλες τις υποδοχές.

Όπως φαίνεται και στο σχέδιο έχει τοποθετηθεί και ροδέλα εξωτερικά.

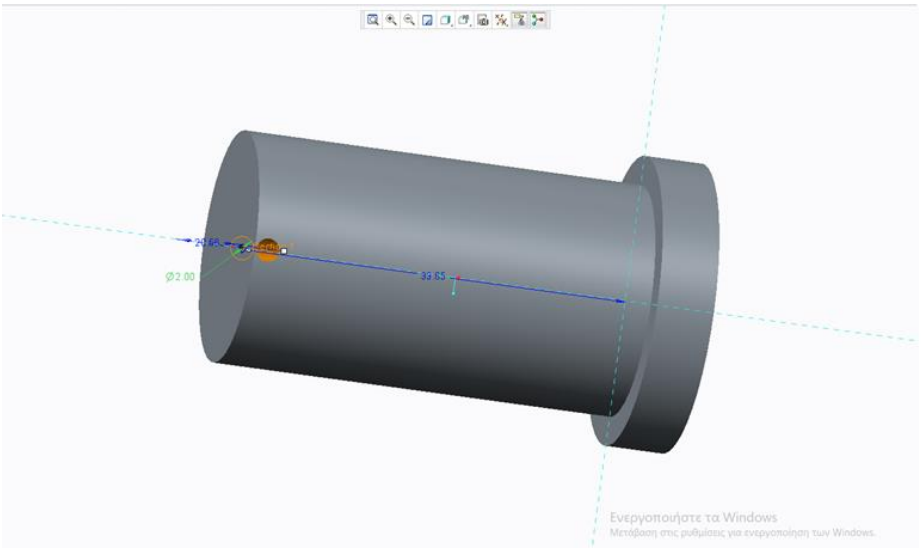
Όσων αφορά το πίρο οι διαστάσεις του φαίνονται στις παρακάτω εικόνες.



Σχήμα 3.2.47: Διαστάσεις του πίρου.

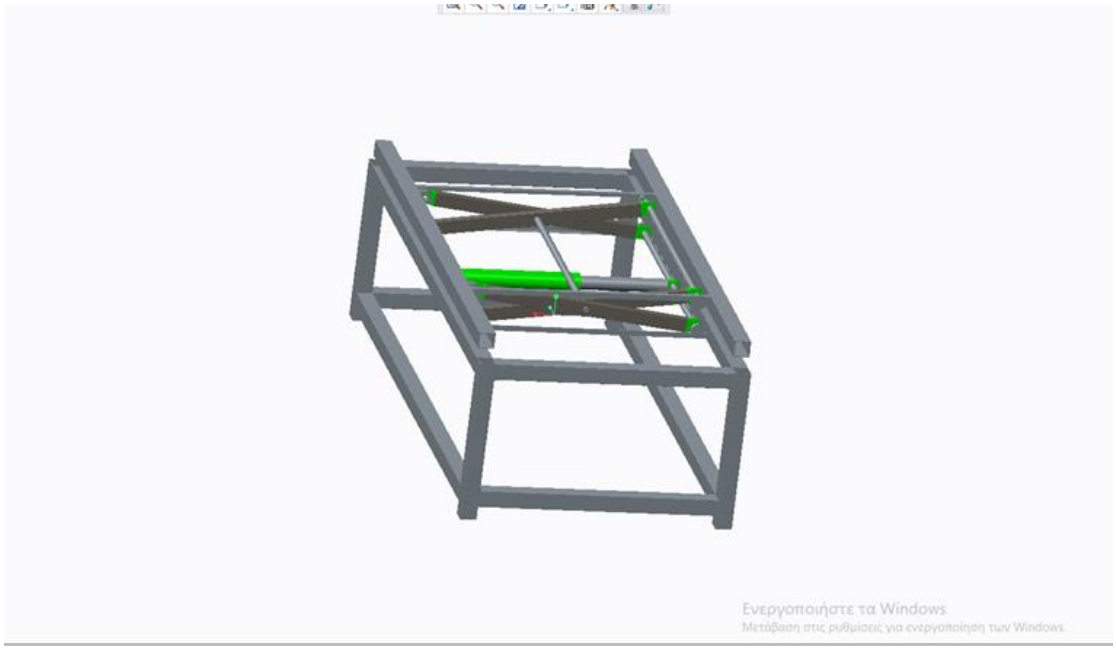


Σχήμα 3.2.48: Διαστάσεις του πίρου.



Σχήμα 3.2.49: Διαστάσεις πίρου.

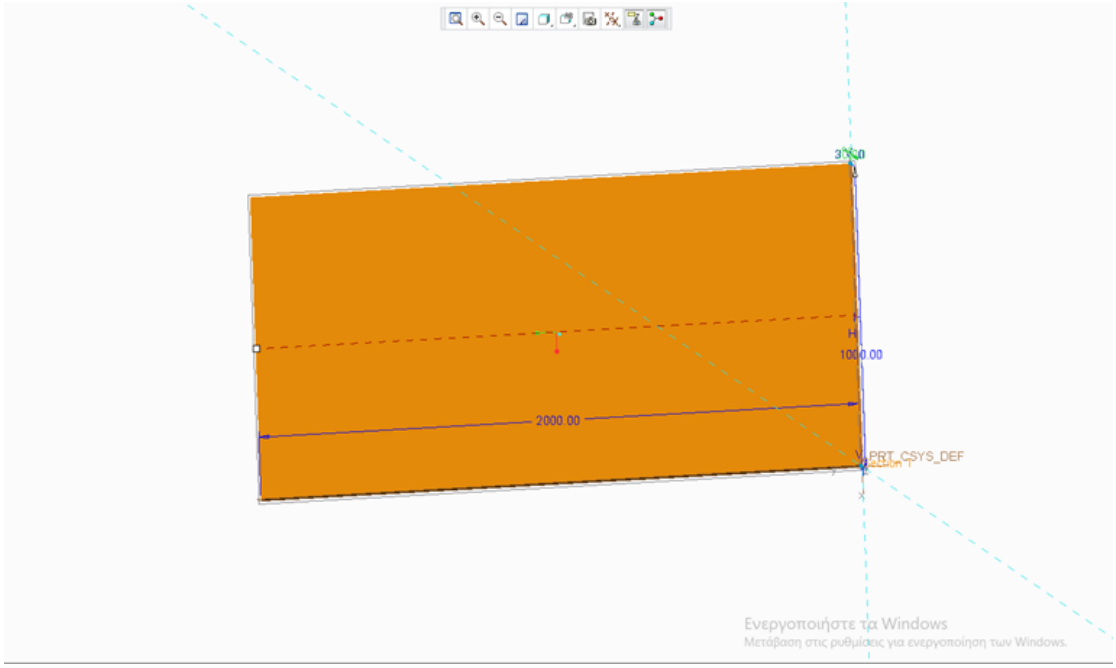
Με αυτό το τελευταίο κομμάτι τελειώνει ο σχεδιασμός του ανυψωτικού μηχανισμού. Βάζοντας όλα τα παραπάνω κομμάτια μαζί έχουμε το παρακάτω αποτέλεσμα.



Σχήμα 3.2.50: Το πλαίσιο του πάγκου μαζί με τον μηχανισμό ανύψωσης.

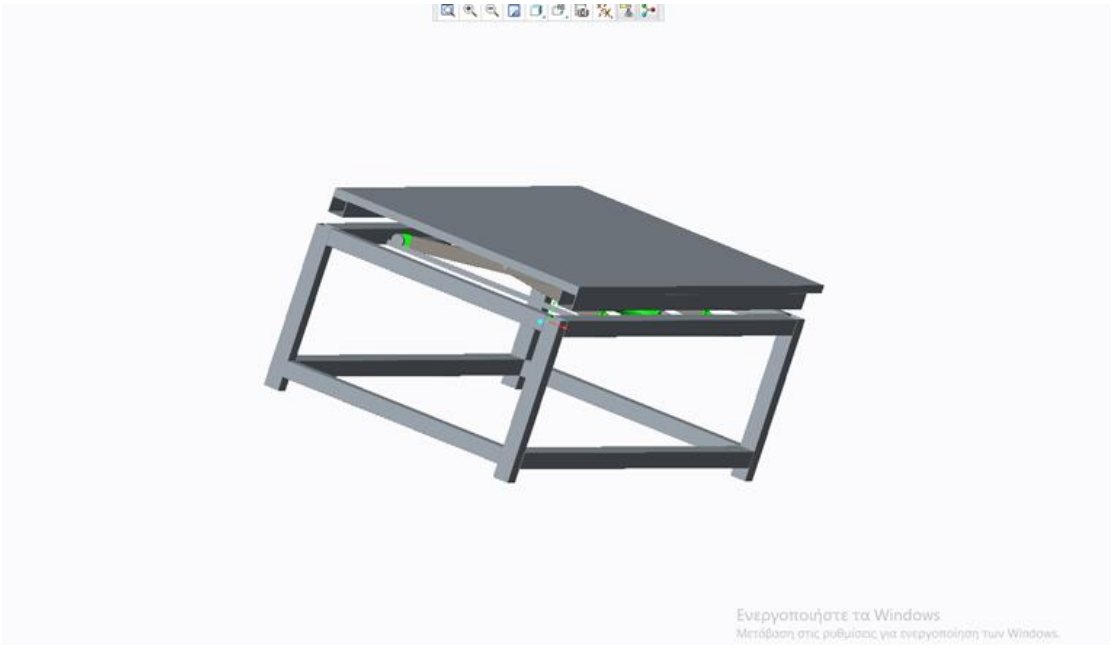
3.3 Καπάκι

Το καπάκι του πάγκου θα είναι κατασκευασμένο από μελαμίνη η διαστάσεις του οποίου θα είναι 1 μέτρο στο πλάτος, 2 μέτρα στο μήκος και 3 εκατοστά στο πάχος.



Σχήμα 3.3.1: Απεικόνιση των διαστάσεων του καπακιού.

Εάν συνδεθεί με όλα τα προηγούμενα θα προκύψει το παρακάτω αποτέλεσμα.

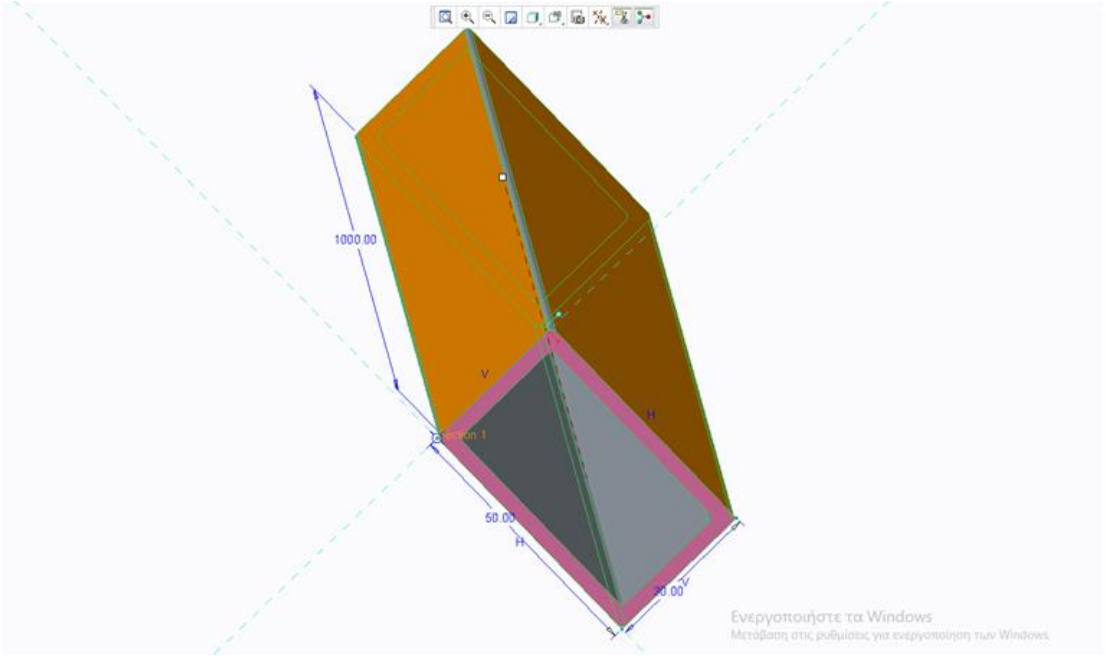


Σχήμα 3.3.2: Το πλαίσιο του πάγκου μαζί με τον μηχανισμό ανύψωσης και το καπάκι.

3.4 Στήριγμά για τον οδηγό στη κάτω μεριά.

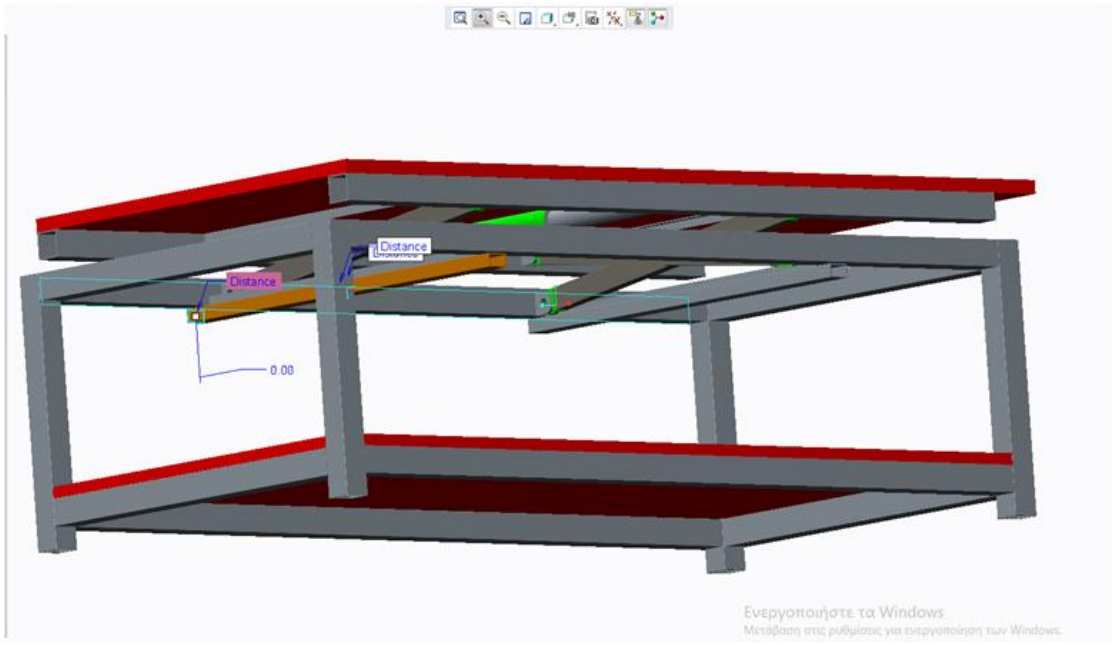
Για να είναι ποιο στιβαρή η κατασκευή και να σηκώνει όσο το δυνατόν περισσότερο βάρος θα πρέπει να μπει ένα στήριγμα στη γωνιά από τη κάτω μεριά. Με αυτό τον τρόπο έχει εξασφαλιστεί ότι η κατασκευή θα αντέξει σε οποιαδήποτε καταπόνηση.

Οι διαστάσεις του στηρίγματος αυτού είναι οι εξής: πλάτος 50 mm, ύψος 30 mm, πάχος 3 mm και μήκος 1000 mm.



Σχήμα 3.4.1: Διαστάσεις στηρίγματος.

Τα στηρίγματα αυτά έχουν τοποθετηθεί 462 mm από την εξωτερική μεριά του ποδιού του πάγκου.

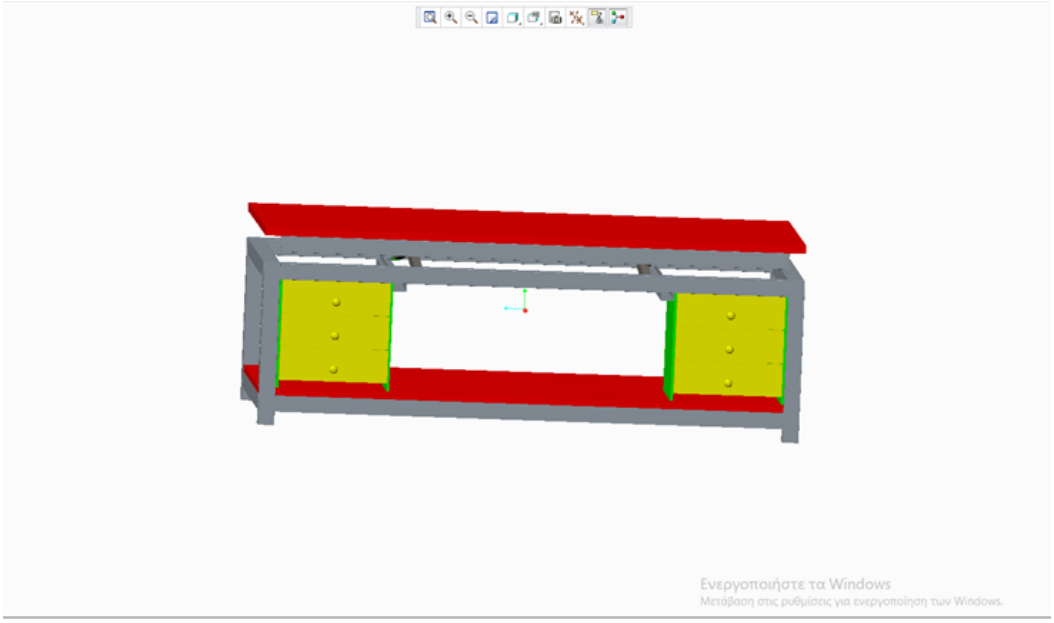


Σχήμα 3.4.2: Το πλαίσιο του πάγκου μαζί με τον μηχανισμό ανύψωσης, το καπάκι και τα στηρίγματα.

3.5 Συρταριέρα και συρτάρια.

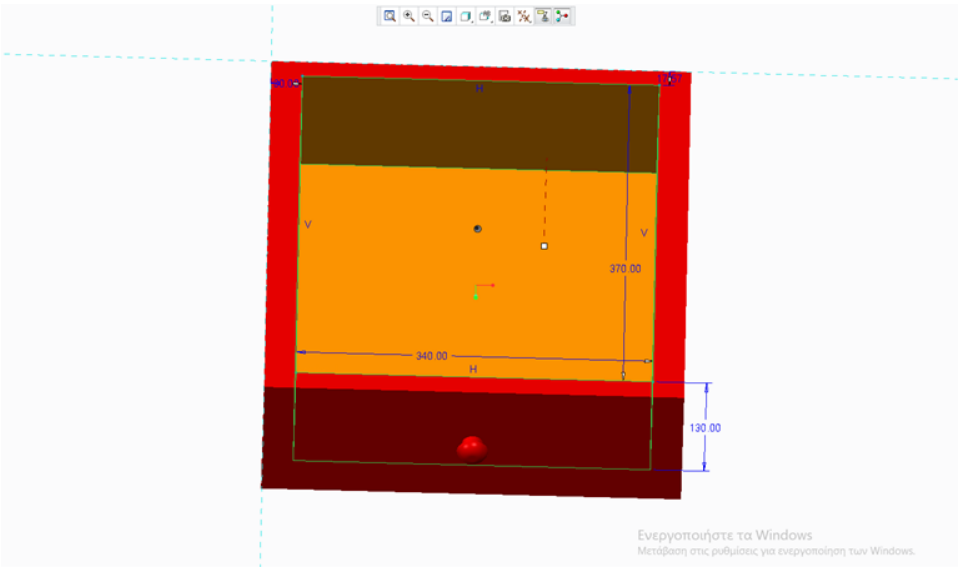
Όπως είναι γνωστό και όπως μπορεί εύκολα να καταλάβει κάποιο, για να είναι ένας πάγκος εύκολος και ξεκούραστος στη χρήση του, θα πρέπει απαραίτητα να είναι εξοπλισμένος με επαρκής αποθηκευτικούς χώρους οι οποίοι θα εξασφαλίζουν την αποθήκευση όλων των απαραίτητων εργαλείων που χρειάζεται κάποιος για να δουλέψει. Αυτό το ρόλο στο συγκεκριμένο πάγκο θα των παίξουν τα συρτάρια.

Όπως φαίνεται από την παρακάτω εικόνα ο πάγκος θα διαθέτει δύο σειρές από συρτάρια.

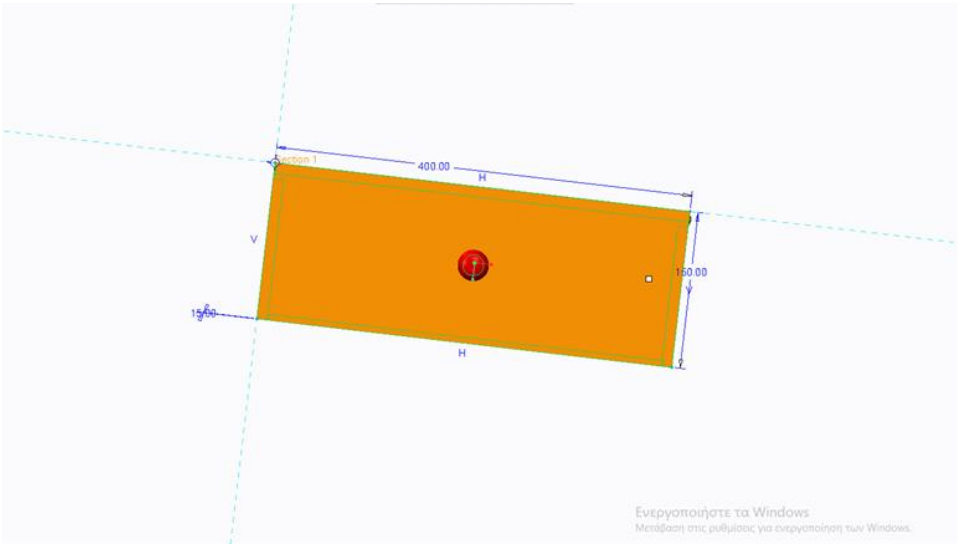


Σχήμα 3.5.1: Το πλαίσιο του πάγκου μαζί με τον μηχανισμό ανύψωσης, το καπάκι, τα στηρίγματα και τις συρταριέρες

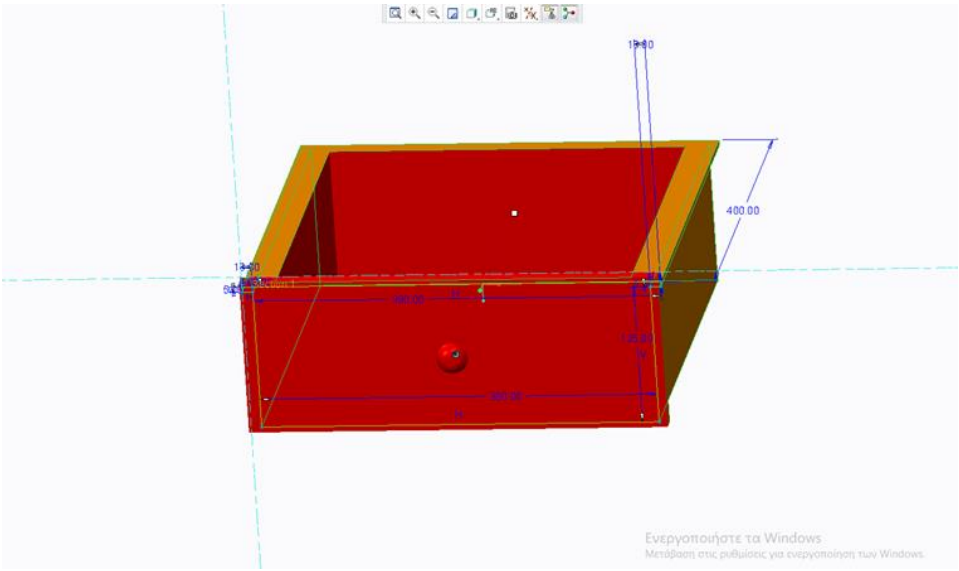
Οι διαστάσεις φαίνονται στα παρακάτω σχέδια.



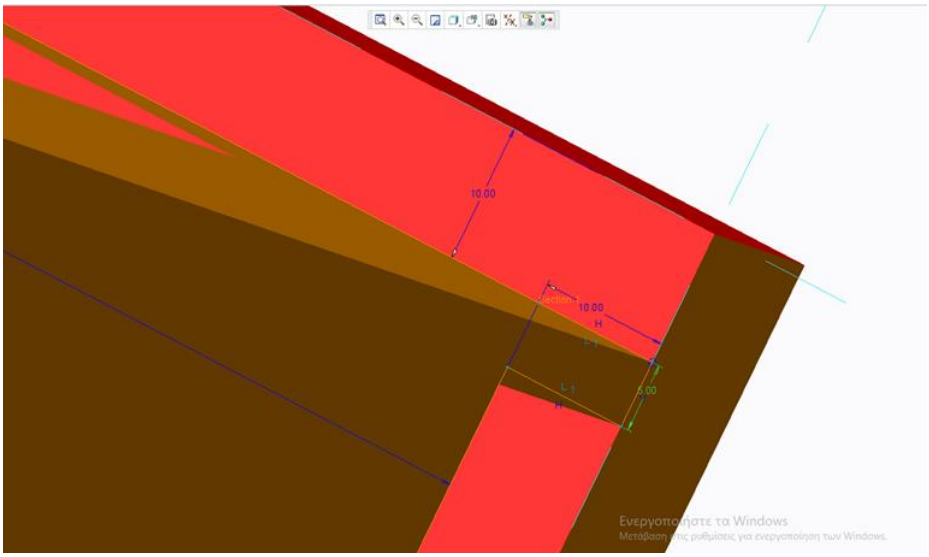
Σχήμα 3.5.2: Διαστάσεις του συρταριού.



Σχήμα 3.5.3: Διαστάσεις του συρταριού.

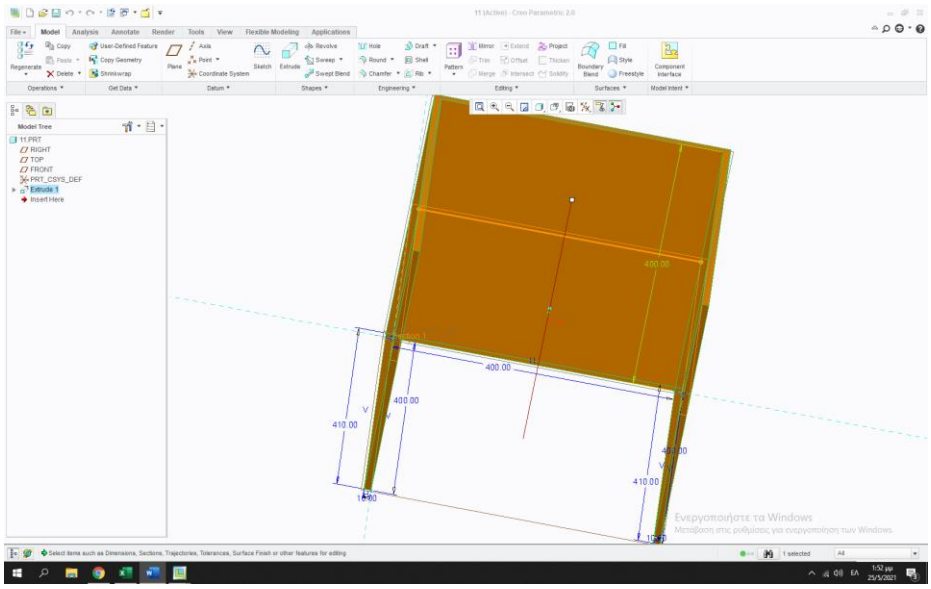


Σχήμα 3.5.4: Διαστάσεις του συρταριού.

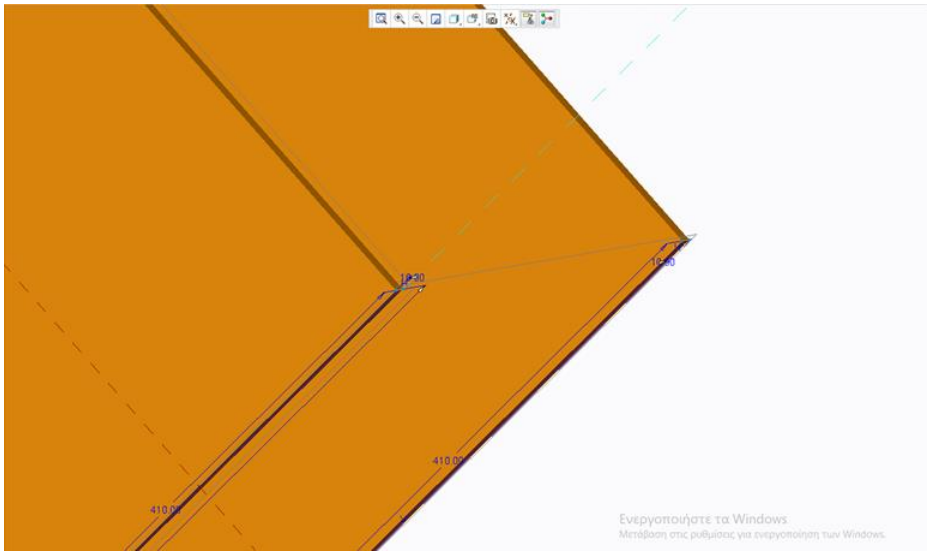


Σχήμα 3.5.5: Διαστάσεις του συρταριού.

Επίσης οι διαστάσεις του στηρίγματος φαίνονται παρακάτω.

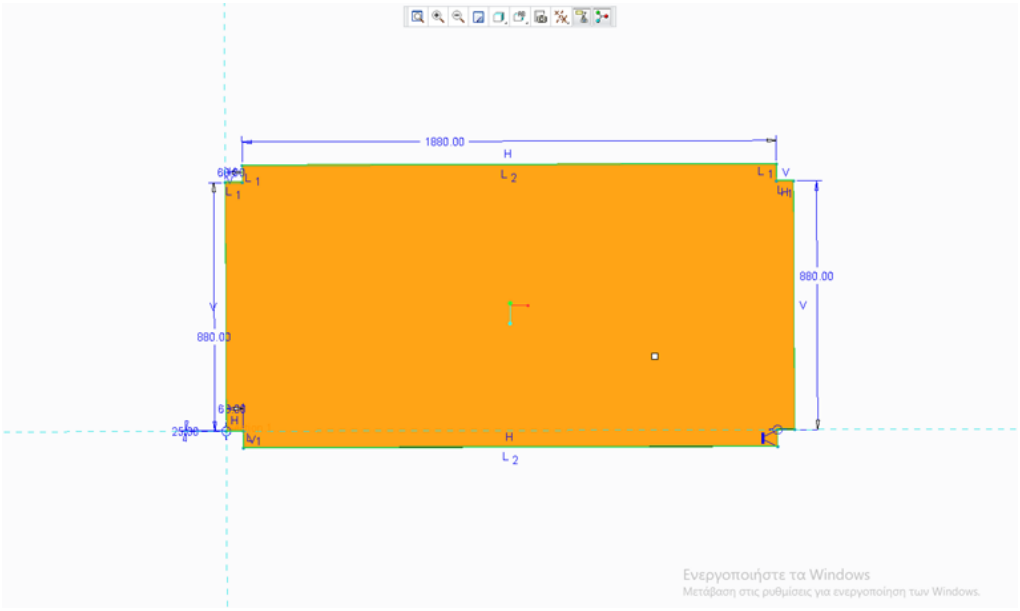


Σχήμα 3.5.6: Διαστάσεις πλαισίου που μπαίνουν τα συρτάρια.

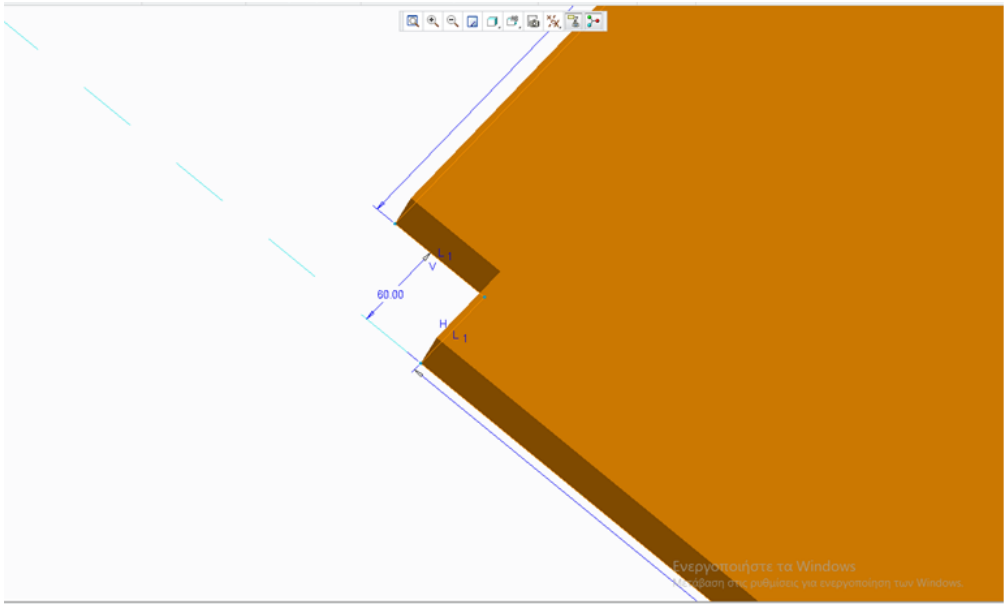


Σχήμα 3.5.7: Διαστάσεις πλαισίου που μπαίνουν τα συρτάρια.

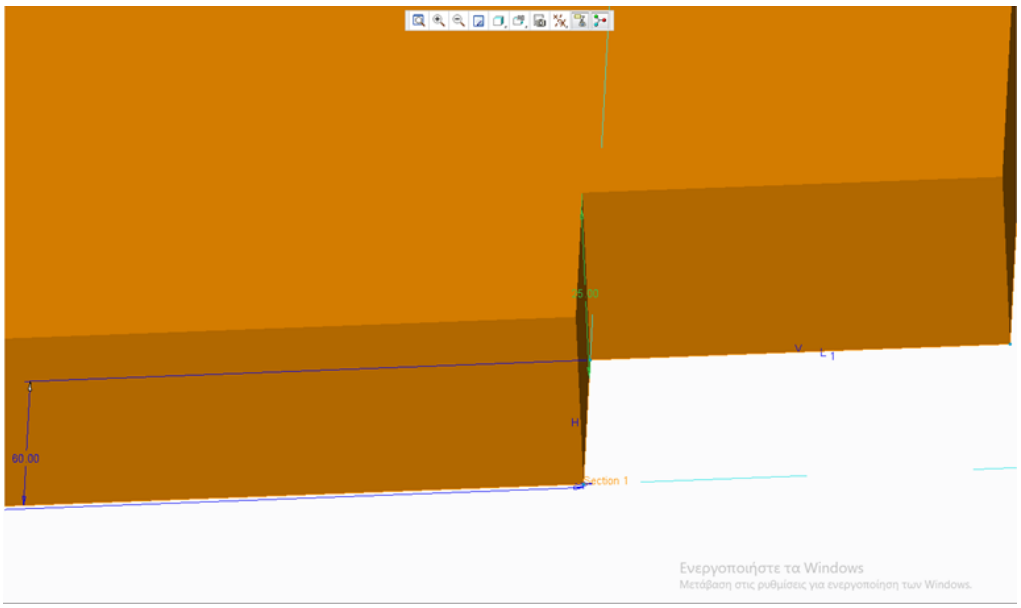
Για επιπλέων αποθηκευτικό χώρο έχει τοποθετηθεί και μια επιπλέων τάβλα στη κάτω μεριά του πάγκου με τις παρακάτω διαστάσεις.



Σχήμα 3.5.8: Οι διαστάσεις από το καπάκι το οποίο μπαίνει στη κάτω μεριά.

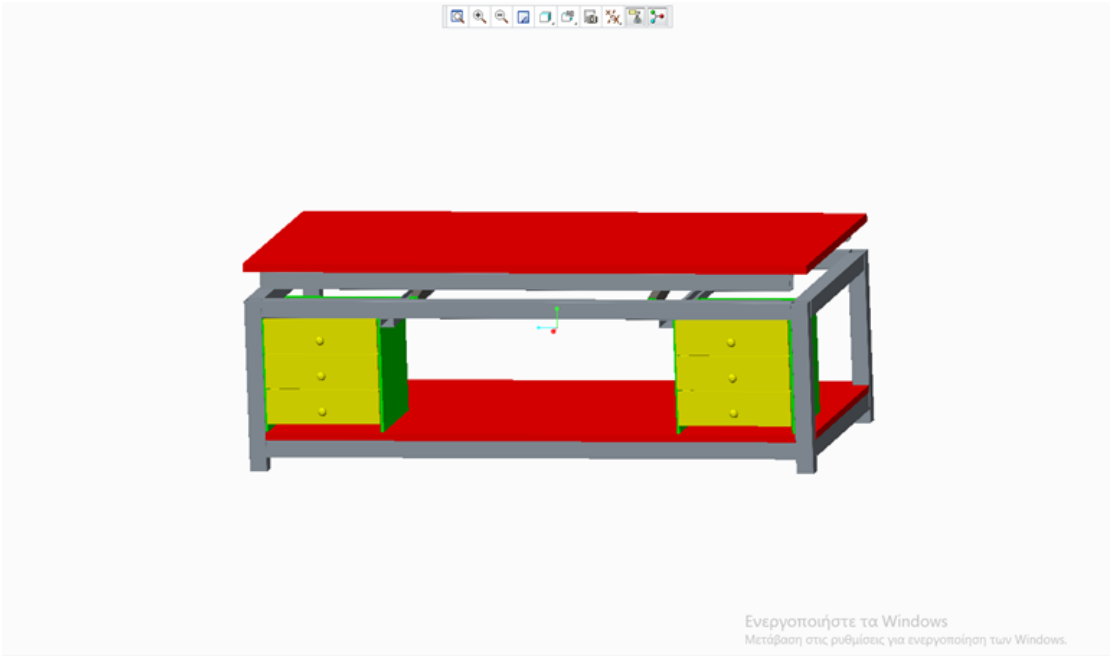


Σχήμα 3.5.8: Οι διαστάσεις από το καπάκι το οποίο μπαίνει στη κάτω μεριά.



Σχήμα 3.5.9: Οι διαστάσεις από το καπάκι το οποίο μπαίνει στη κάτω μεριά.

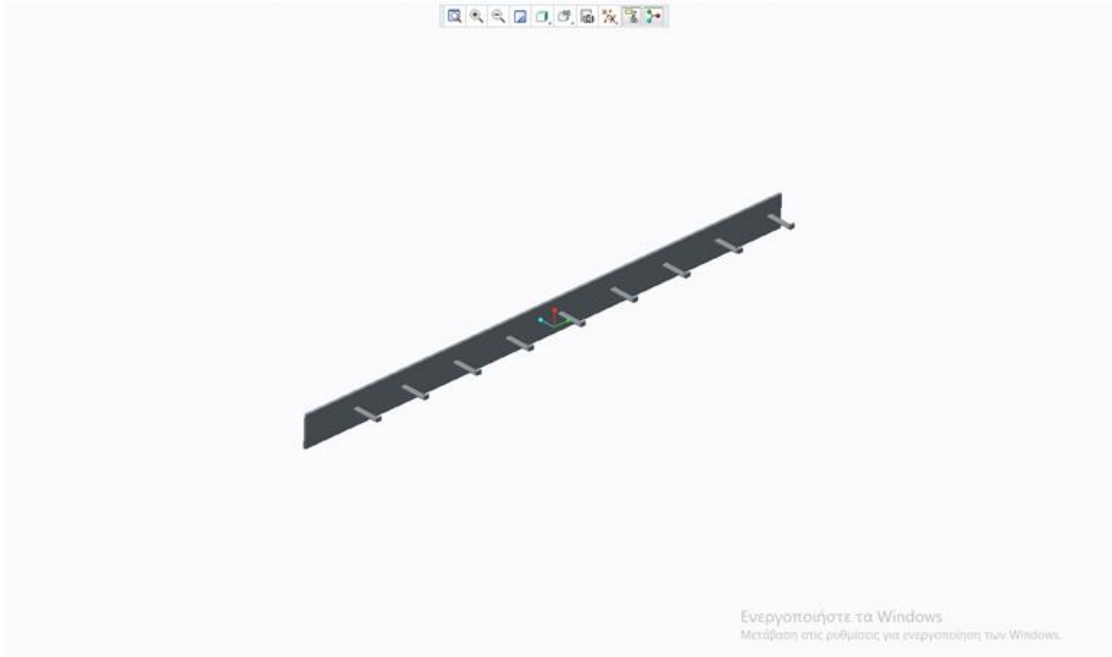
Μέχρι στιγμής το αποτέλεσμα είναι το παρακάτω.



Σχήμα 3.5.10: Το πλαίσιο του πάγκου μαζί με τον μηχανισμό ανύψωσης, το καπάκι, τα στηρίγματα και τις συρταριέρες.

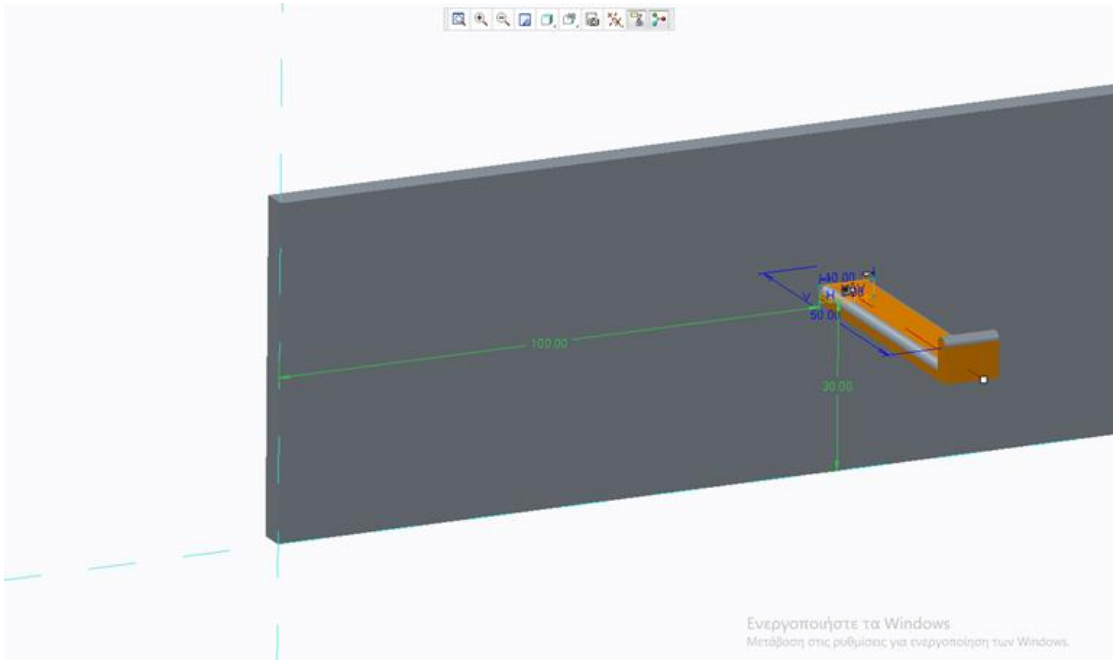
3.6 Γάντζος

Ως επιπλέων εξοπλισμός προστέθηκε μια σειρά από γάντζους από τα δύο πλάγια του πάγκου. Αυτή η προσθήκη έγινε για να κρεμιούνται οι σφικτήρες που είναι πολύ χρήσιμό εργαλείο σε αυτούς τους επαγγελματικούς χώρους.



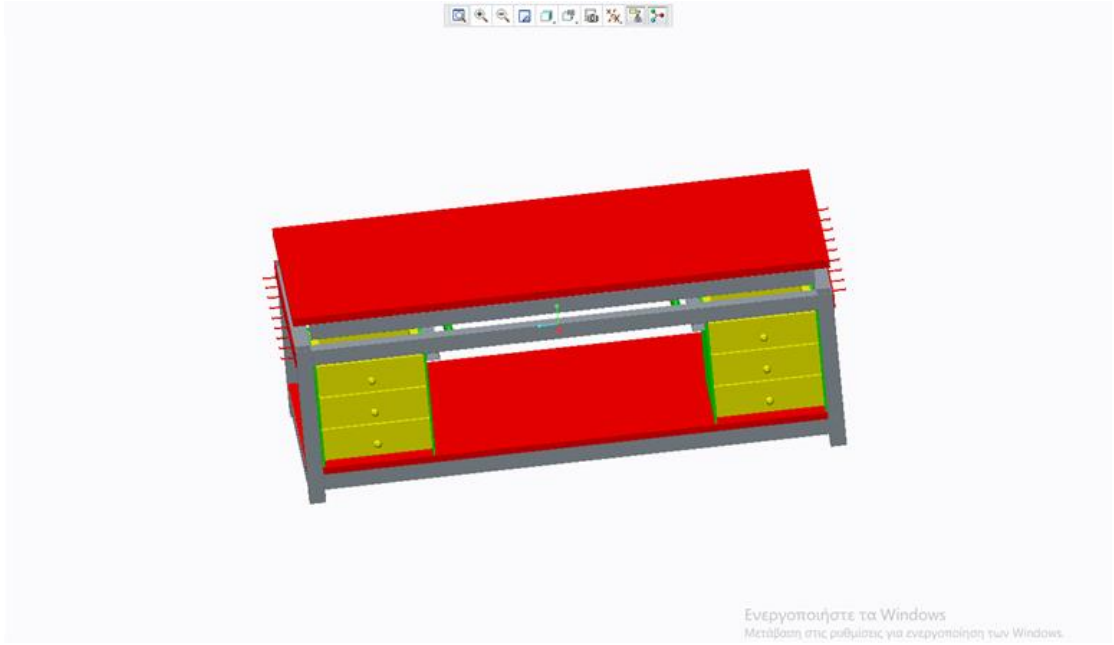
Σχέδιο 3.6.1: Η σειρά από τα γαντζάκια για να κρεμιούνται οι σφικτήρες.

Το μήκος του εξαρτήματος είναι 1000 mm το πλάτος είναι 60 mm και το πάχος είναι 5 mm. Τα γαντζάκια ωστόσο έχουν πλάτος 10 mm πάχος 3 mm και μήκος 50 mm. Τέλος στο τελείωμα του γάντζου υπάρχει ένα μικρό ύψωμα της τάξεως των 5 mm. Το εξάρτημα αυτό αποτελείται από εννιά (9) γαντζάκια τα οποία είναι τοποθετημένα σε απόσταση 100 mm το ένα από το άλλο.



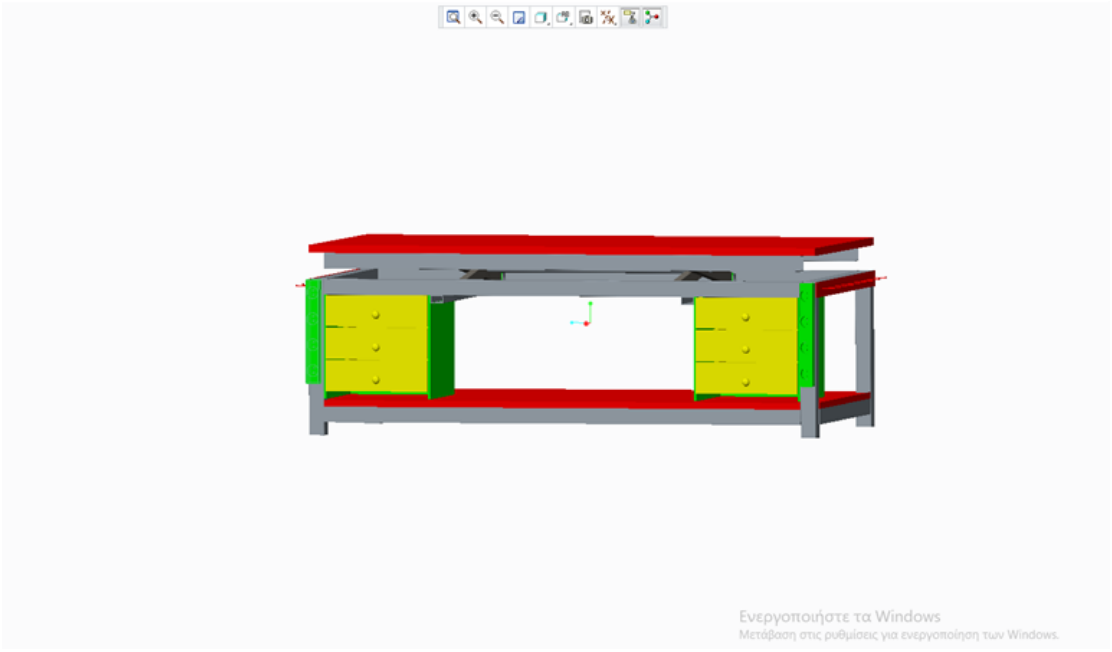
Σχέδιο 3.6.2: Οι διαστάσεις του γάντζου.

Το αποτέλεσμα φαίνεται στο παρακάτω σχέδιο.



Σχέδιο 3.6.3: Το πλαίσιο του πάγκου μαζί με τον μηχανισμό ανύψωσης, το καπάκι, τα στηρίγματα, τις συρταριέρες και τα γαντζάκια.

Στο τελείωμα του πάγκου τοποθετήθηκαν δύο απλά πολύμπριζά με τέσσερεις πρίζες που συναντάμε στην αγορά.



Σχέδιο 3.6.4: Το πλαίσιο του πάγκου μαζί με τον μηχανισμό ανύψωσης, το καπάκι, τα στηρίγματα, τις συρταριέρες , τα γαντζάκια και τα πολύμπριζα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Συμπεράσματα.

Όπως εύκολα μπορεί να καταλάβει κανείς, η εργονομία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο σε όλους τους επαγγελματικούς χώρους και ακόμα περισσότερο σε εκείνους στους οποίους είναι πολύ πιο εύκολο να συμβεί κάποιο ατύχημα.

Ωστόσο, η εργονομία δεν ασχολείται μόνο με την πρόληψη των ατυχημάτων, αλλά και με την πρόληψη των ασθενειών και των παθήσεων που μπορεί να προκύψουν από την εργασία σε έναν συγκεκριμένο χώρο.

Για τους παραπάνω λόγους, λοιπόν, ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας ήταν να κάνει τη ζωή πιο εύκολη για τα άτομα που εργάζονται στα ξυλουργεία και τα επιπλοποιεία, σύμφωνα πάντα με τις αρχές της εργονομίας αλλά και με τη γνώμη των επαγγελματιών του χώρου.

Όπως φάνηκε και από τις απαντήσεις που έδωσαν στο ερωτηματολόγιο οι άνθρωποι αυτοί, δεν χρειάζονται κάτι το υπερβολικό για να μπορούν να κάνουν τη δουλειά τους σωστά και με ασφάλεια. Αρκούνται στο να έχουν αρκετό χώρο για να εργαστούν και να διαθέτουν όσο το δυνατόν περισσότερα εργαλεία κοντά τους, κάτι που συνεπάγεται με επαρκείς αποθηκευτικούς χώρους. Αυτό που θα αποτελούσε ένα επιπλέον πλεονέκτημα για αυτούς θα ήταν η εύκολη πρόσβαση στο ρεύμα, αλλά και η δυνατότητα αυξομείωσης του ύψους του πάγκου.

Όλα τα παραπάνω κρίνονται ιδιαίτερα χρήσιμα για τους ανθρώπους αυτούς και για την ασφαλή εργασία τους. Επομένως, ο πάγκος που έχει σχεδιαστεί στο πλαίσιο αυτής της εργασίας αναμένεται να φανεί πολύ χρήσιμος στους επαγγελματίες του χώρου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Βιβλιογραφία

Νίκος Μαρμαράς, Δημήτρης Ναθαναήλ, ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ 2η έκδοση.

Ελευθέριος Αδαμάκης, Δρ. Εύη Γεωργιάδου, Δρ. Σπυρίδων Δοντάς, Σπυρίδων Δρίβας, Κωνσταντίνα Ζορμπά, Αδαμάντιος Καρύδης, Θεώνη Κουκούλακη, Στέφανος Κρομύδας, Σοφία Κωνσταντοπούλου, Παρασκευή Λιούλιου, Ειρήνη Μουρελάτου, Δρ. Στέργιος Νάρης, Παναγιώτα Πανούση, Δήμητρα Πινότση, Κωνσταντίνος Πούλιος, Λορέντζο Ραντίν, Σοφία Σιδηροπούλου, Ιωάννης Σκουλατάκης, Δρ. Αντώνιος Ταργουτζίδης, Προστασία της Ασφάλειας και της Υγείας των Εργαζομένων στα Ξυλουργεία και τα Επιπλοποιεία.

Μπανούτσος, ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΡΓΟΝΟΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.

ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Βανταράκης Απ, Κλεπετσάνης Π., Παντελιού Σ., Παπαδοπούλου Χρ., Κωνσταντοπούλου Γ., ΟΔΗΓΟΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

Κατερίνα Αδάμ, Εργονομία Α.Ε., Δημήτρης Ναθαναήλ, Μάνατζμεντ Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων.

Ελληνική Εταιρία Εργονομίας, http://www.ergonomics.gr/index.php/el/2017-02-03-17-25-35

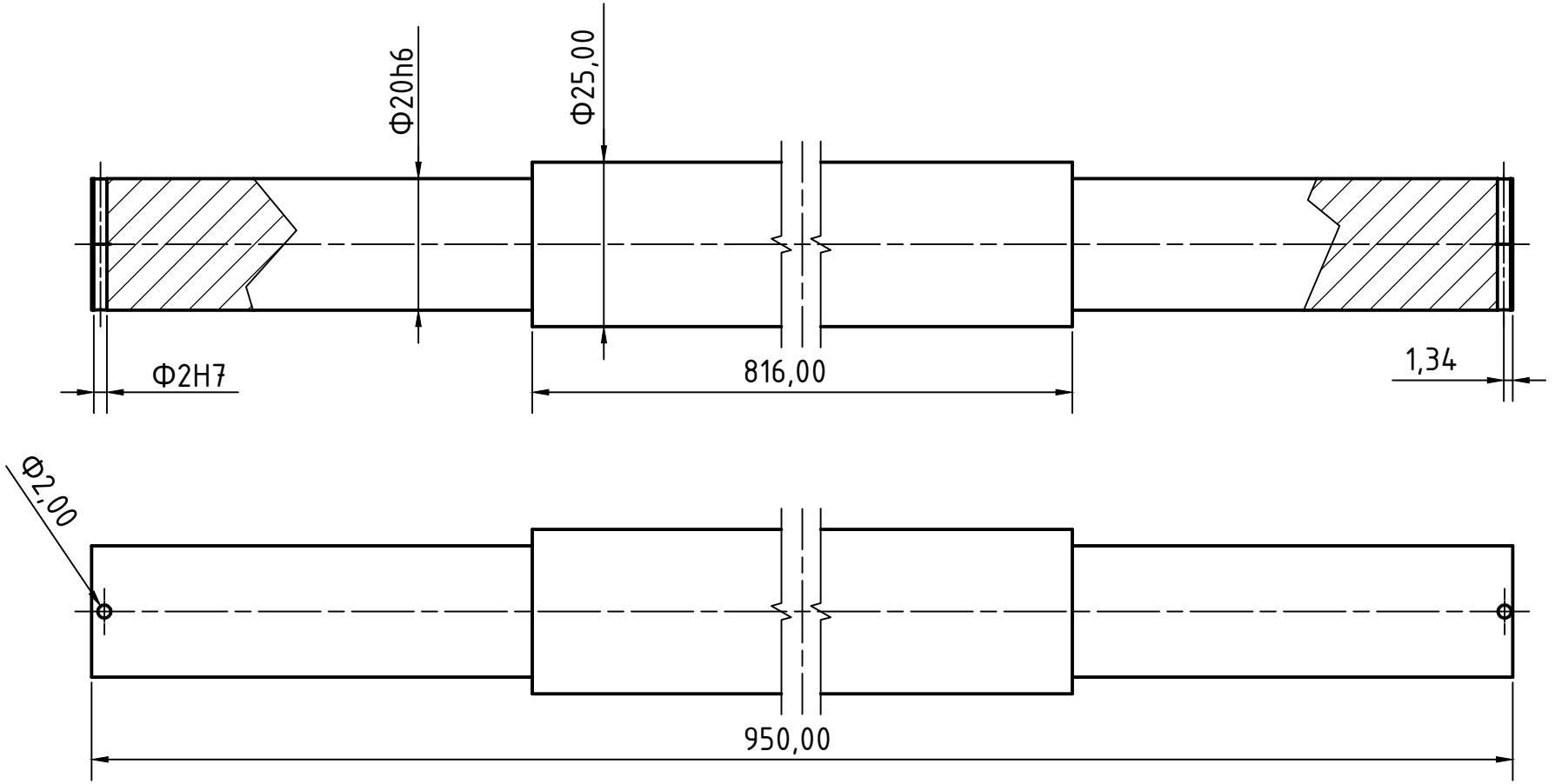
Κοντογιάννης, Θ. (2016). Εργονομικές προσεγγίσεις στη διοίκηση και διαχείριση της ασφάλειας

Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, https://www.elinyae.gr/themata-yae/doniseis

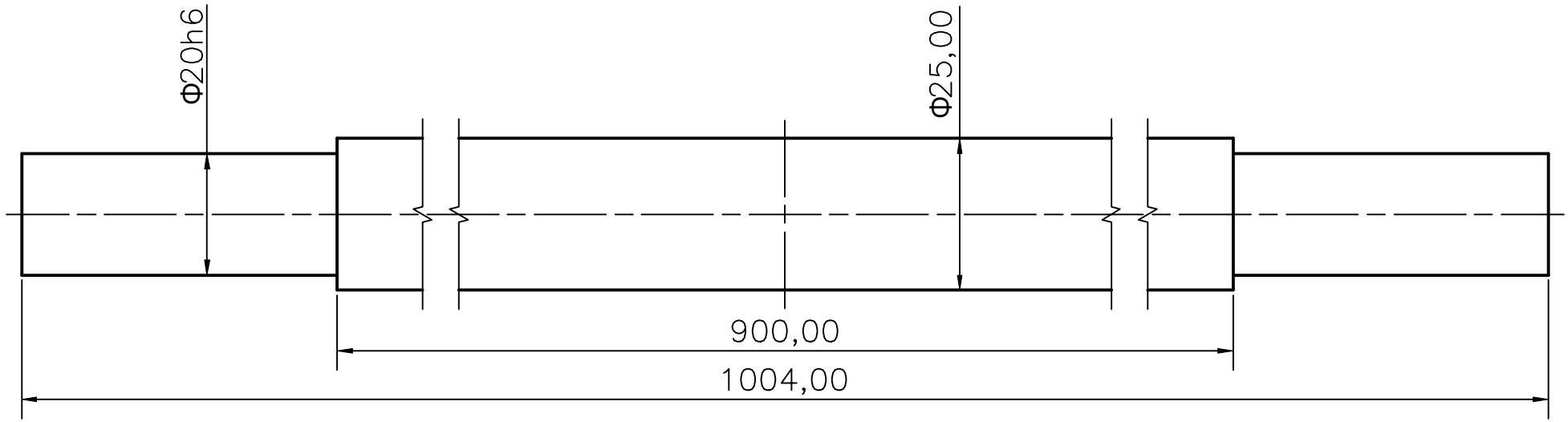
Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, https://www.elinyae.gr/themata-yae/ektimisi-epaggelmatikoy-kindynoy

Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, https://www.elinyae.gr/themata-yae/mesa-atomikis-prostasias

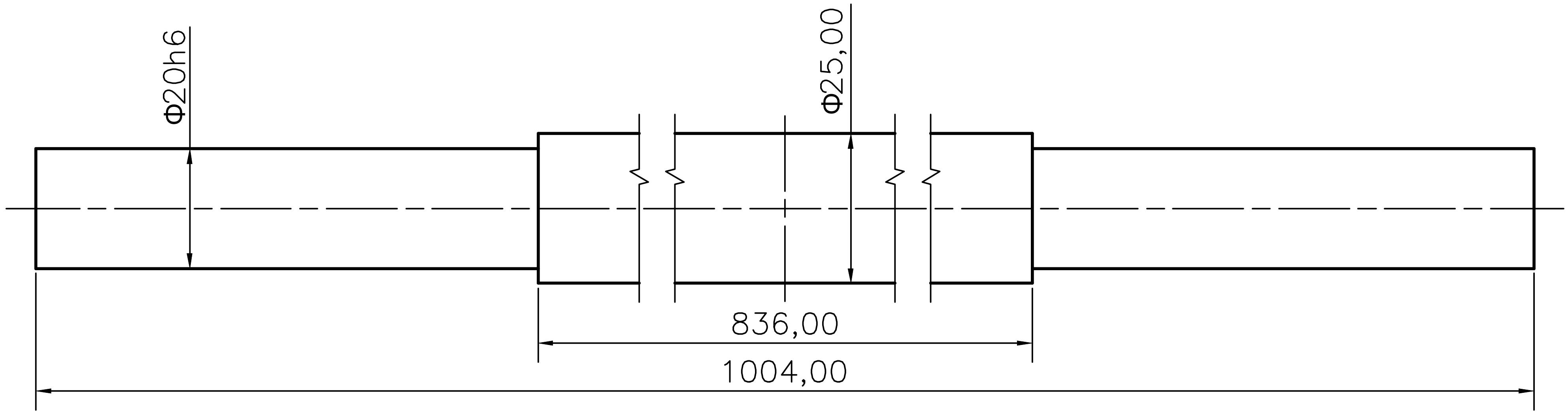
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ				Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m		Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:1 Βάρος
					ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
					11-5-24	ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	
							ΑΞΟΝΑΣ 1
							A4



ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:1 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 11–5–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	ΑΞΟΝΑΣ 2
			A4

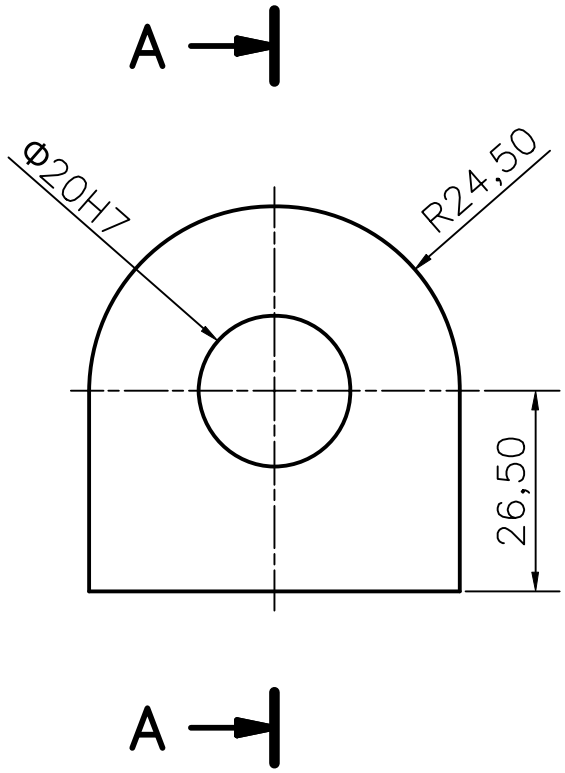


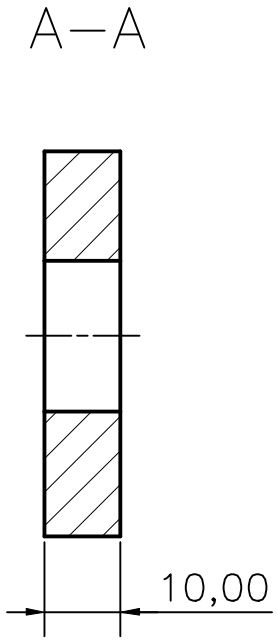
ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:1	Βάρος

	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
	11-5-24	ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.

ΑΞΟΝΑΣ 3

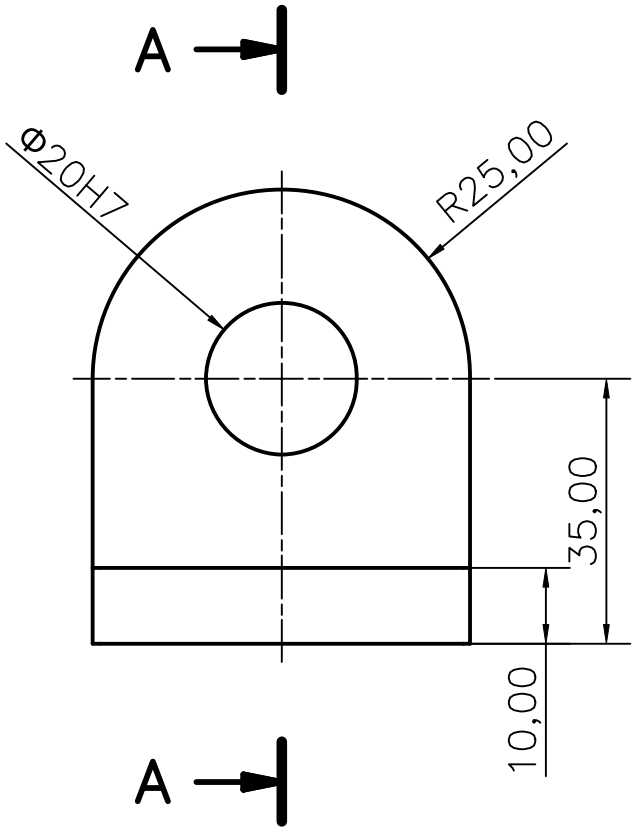
A4

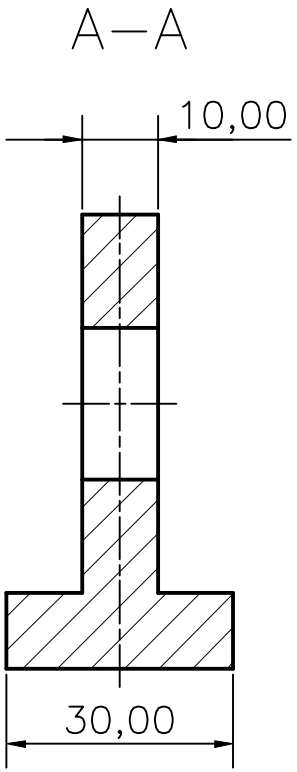




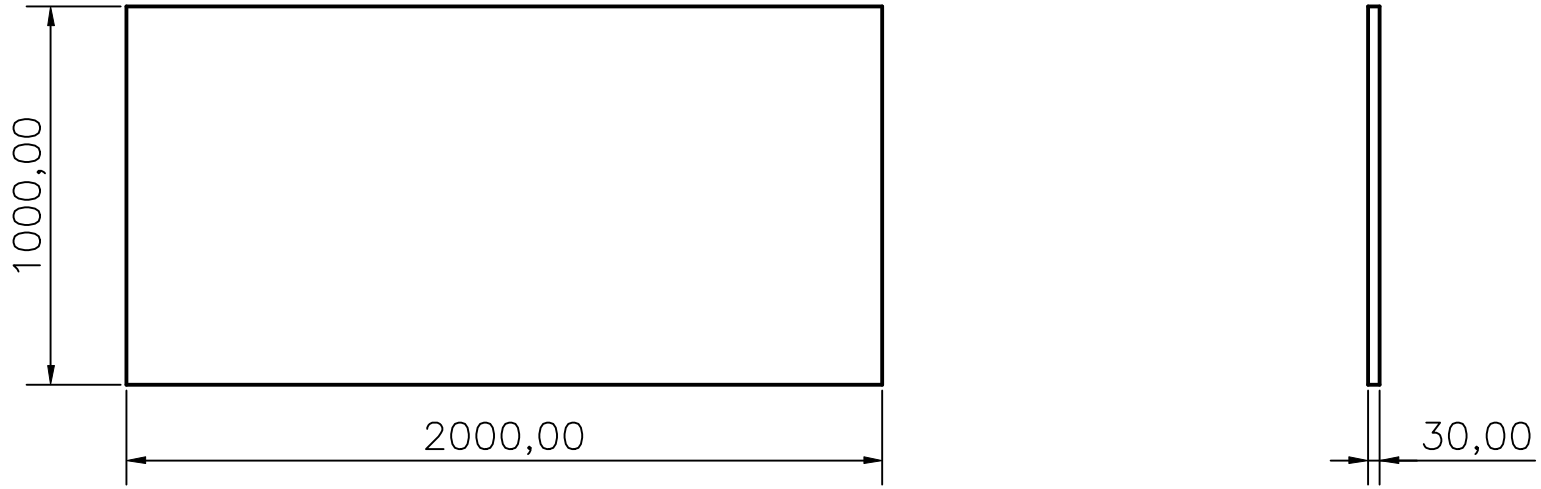
ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 9–5–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.

Κλίμακα: 1:1	Βάρος
ΒΑΣΗ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΥΨΩΣΗΣ	
	A4

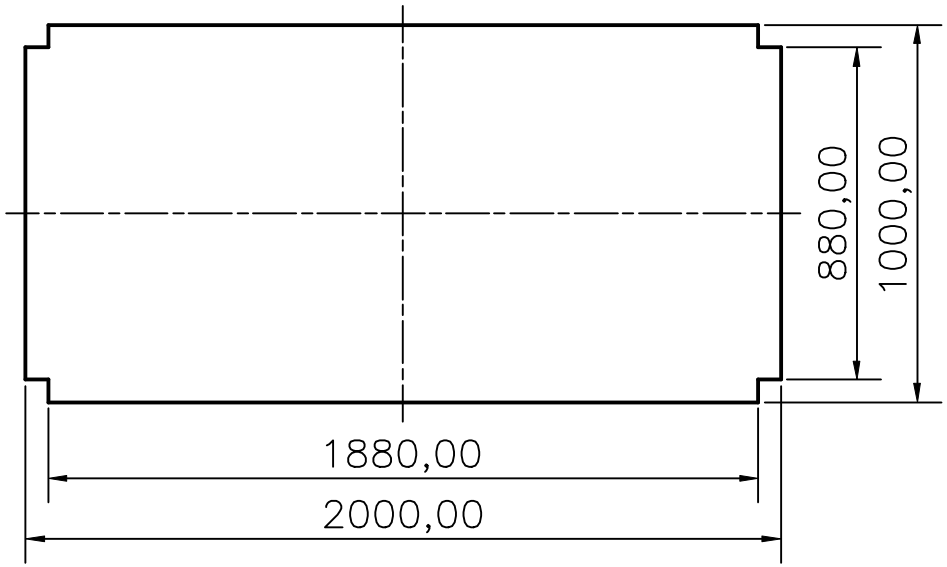


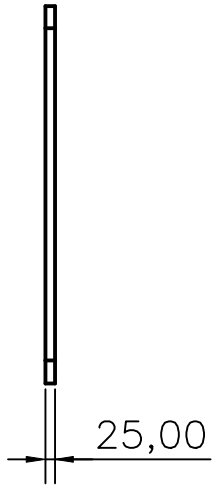


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:1 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 5–5–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΥΨΩΣΗΣ
			A4

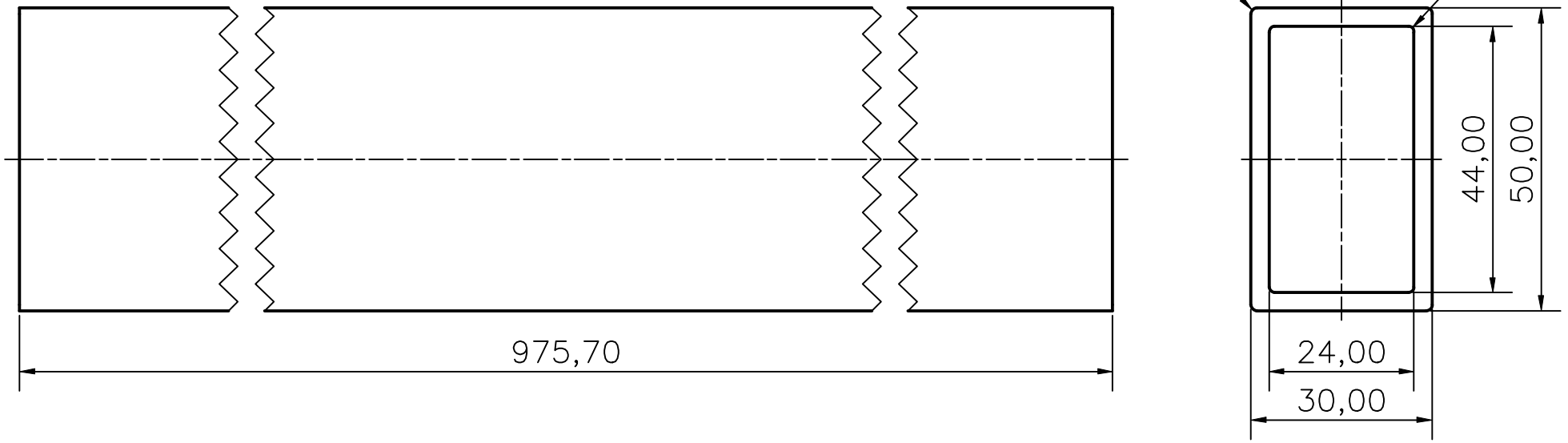


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 5–5–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.
		ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΑΓΚΟΥ
Κλίμακα: 1:20	Βάρος	
		A4

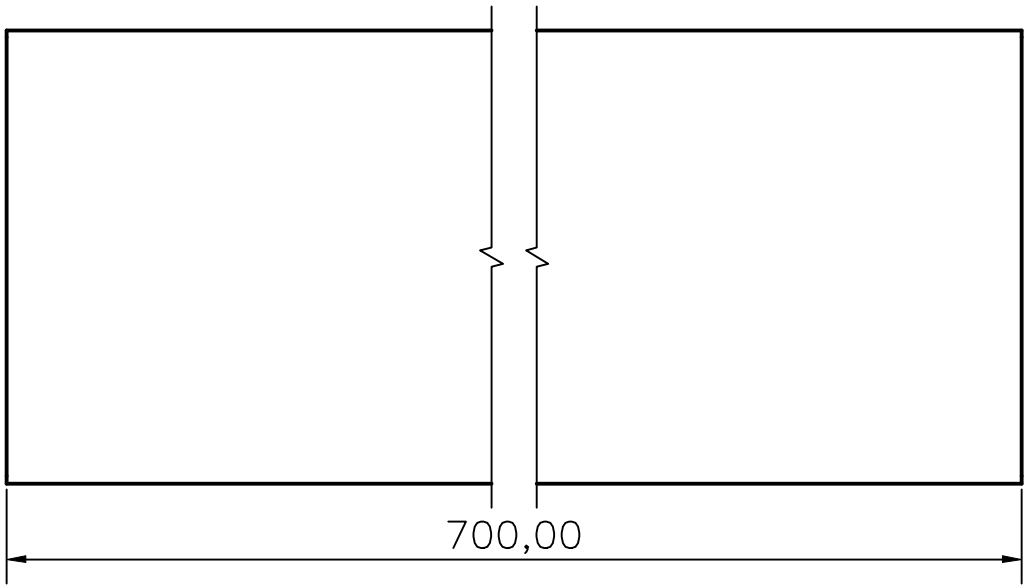


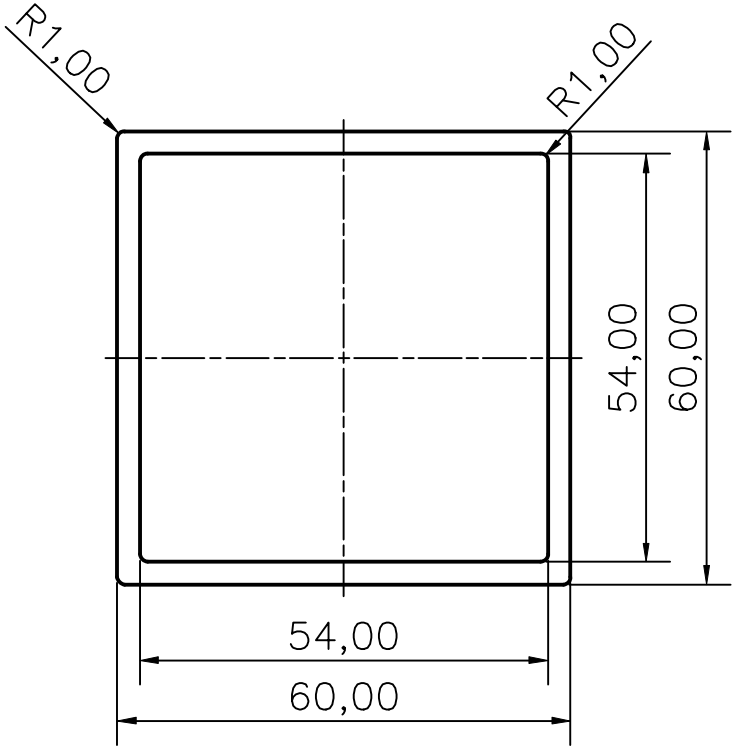


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:20 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	
	5–5–24	ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	
			ΚΑΛΥΜΑ ΚΑΤΩ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ
			A4

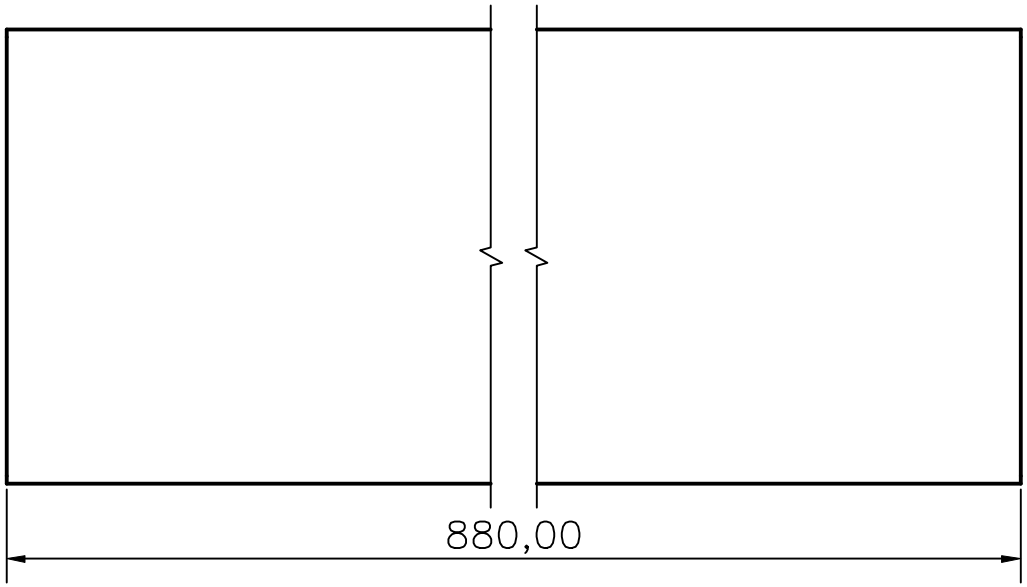


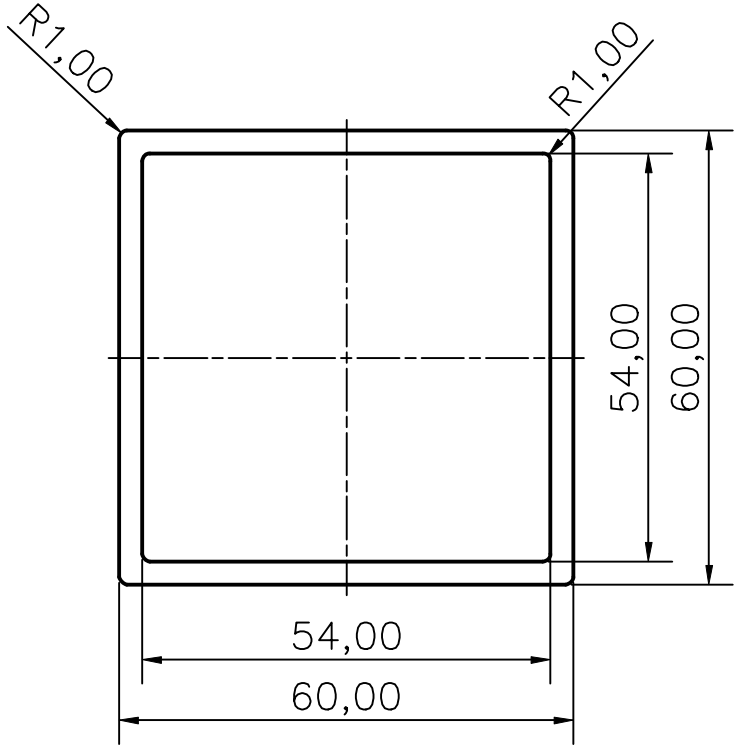
ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:1	Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ		
	3–5–24	ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.		
			ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 50Χ30Χ975,7	
				A4





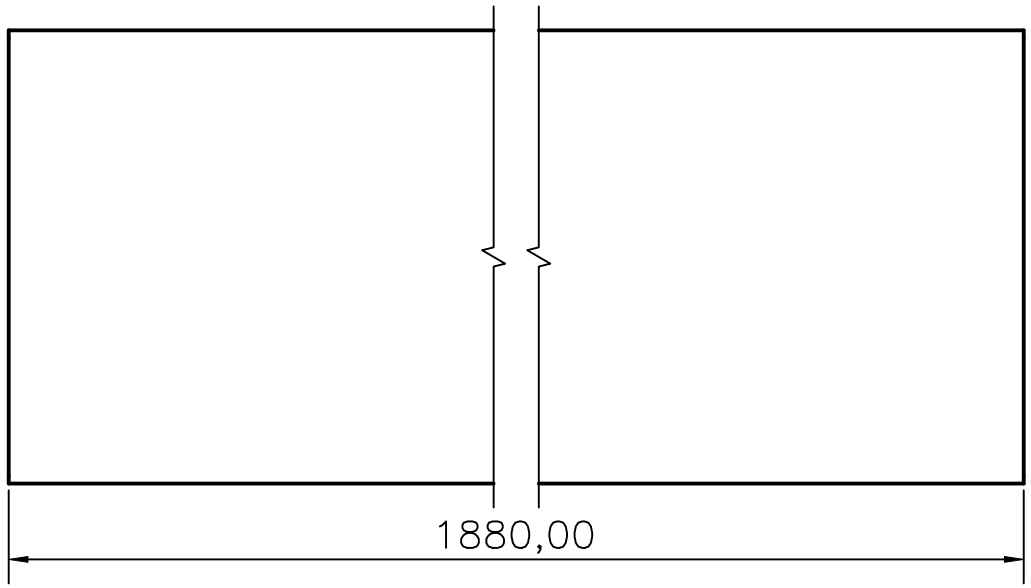
ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:1 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 2–5–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60Χ60Χ700
			A4

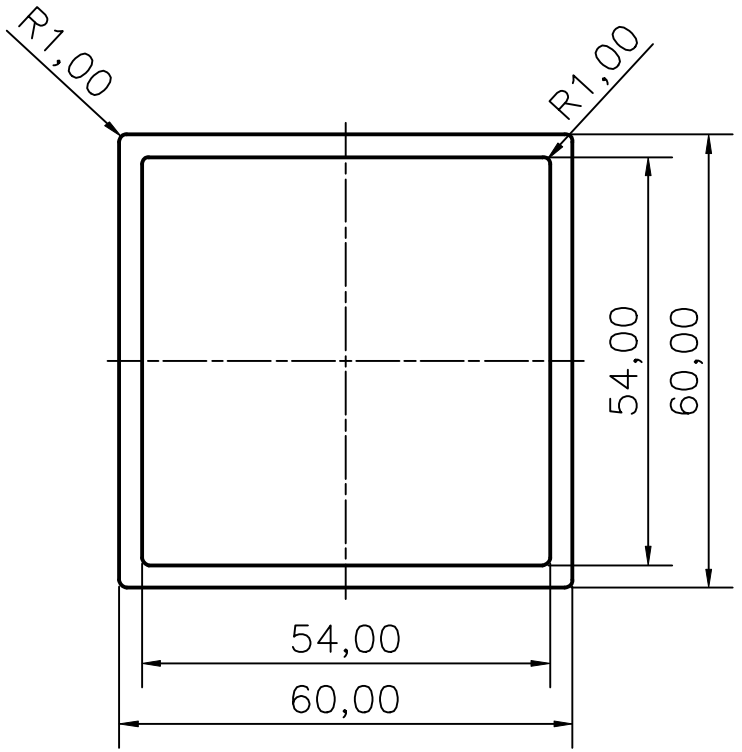




ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 2–5–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.

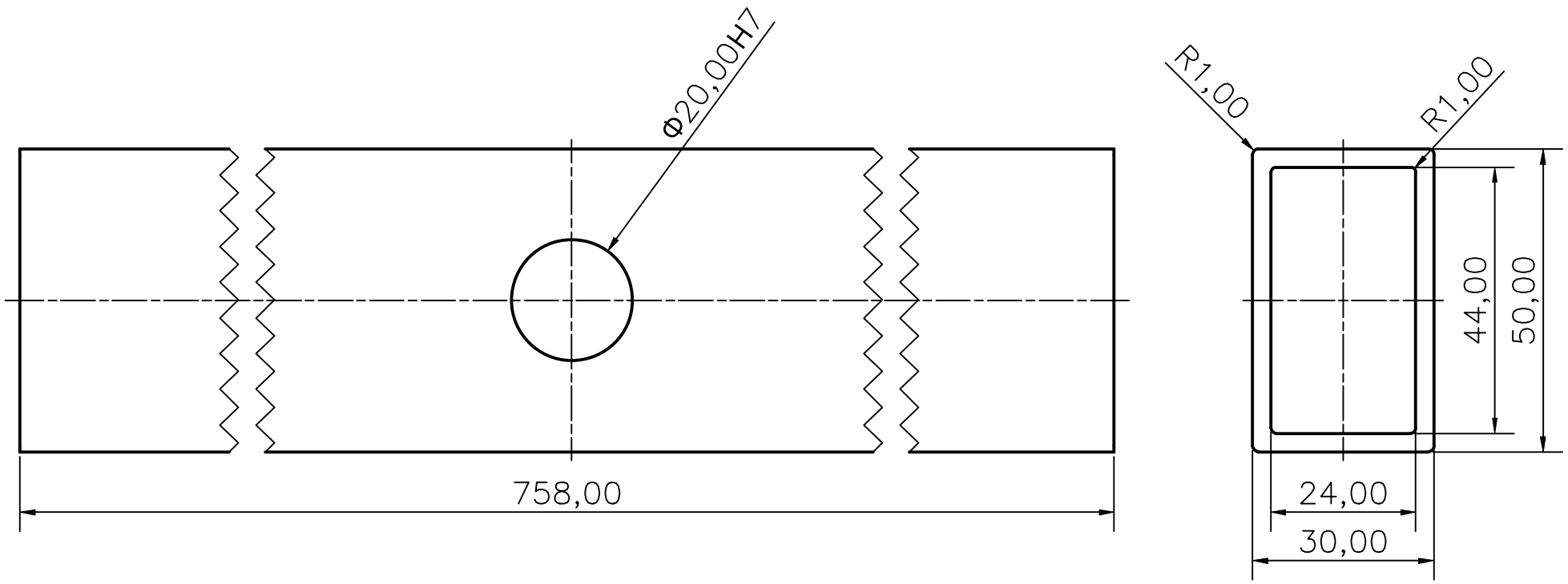
Κλίμακα: 1:1	Βάρος
ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60Χ60Χ880	
	A4



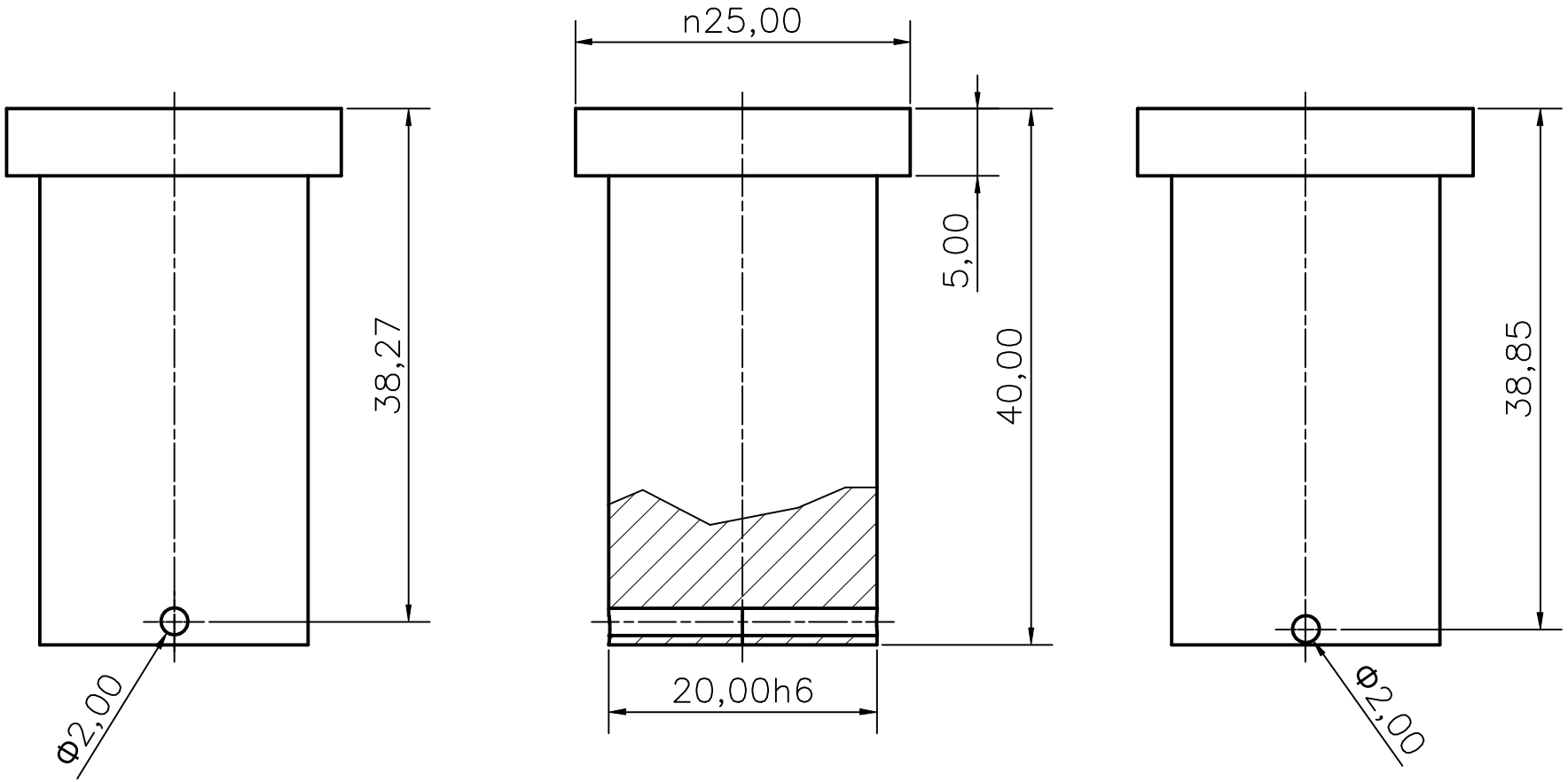


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28–4–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.

Κλίμακα: 1:1	Βάρος
ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60Χ60Χ1880	
	A4

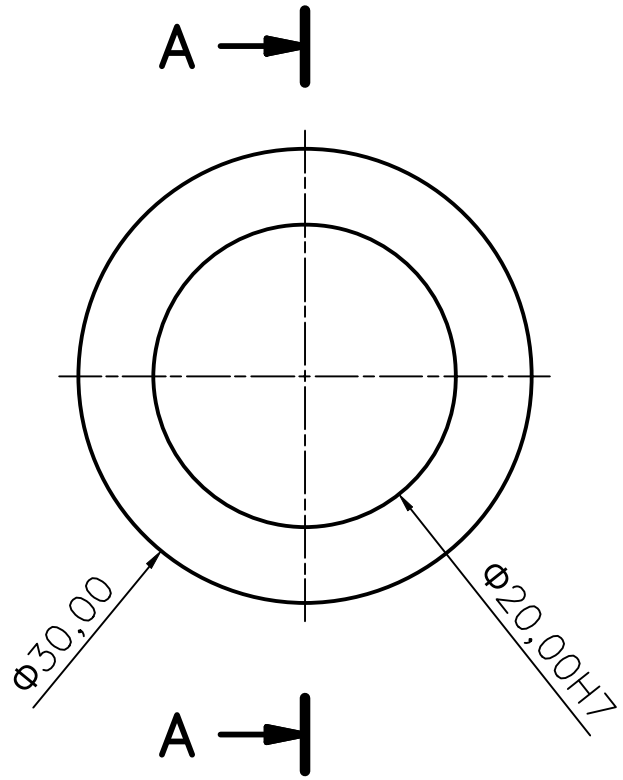


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:1 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΥΨΩΣΗΣ
	28–4–24	ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	
			A4

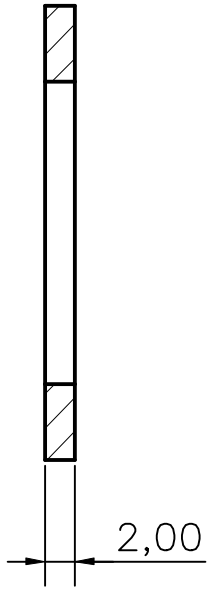


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 22−4−24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.

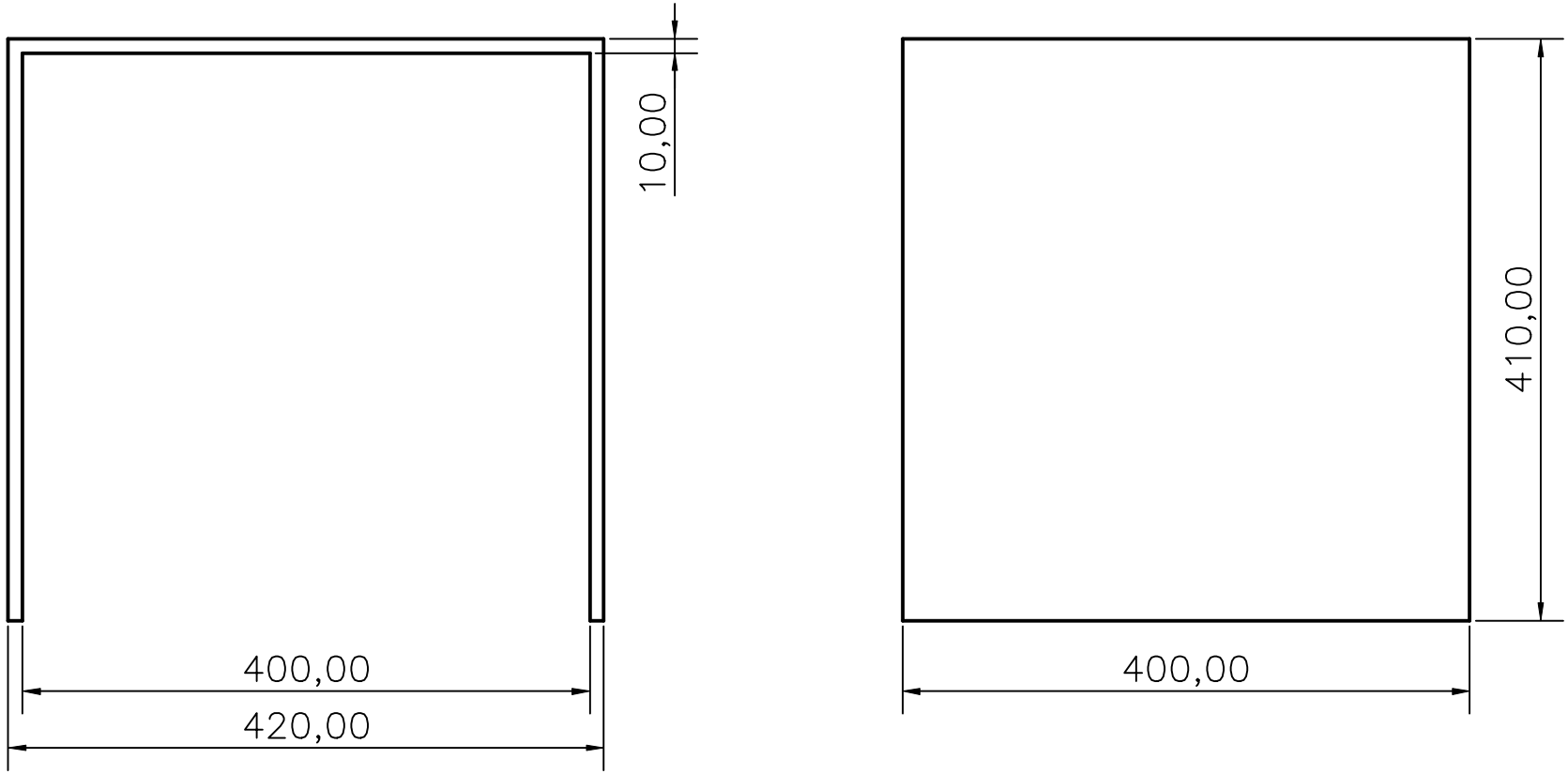
Κλίμακα: 2:1	Βάρος
ΠΕΙΡΟΣ	
	A4



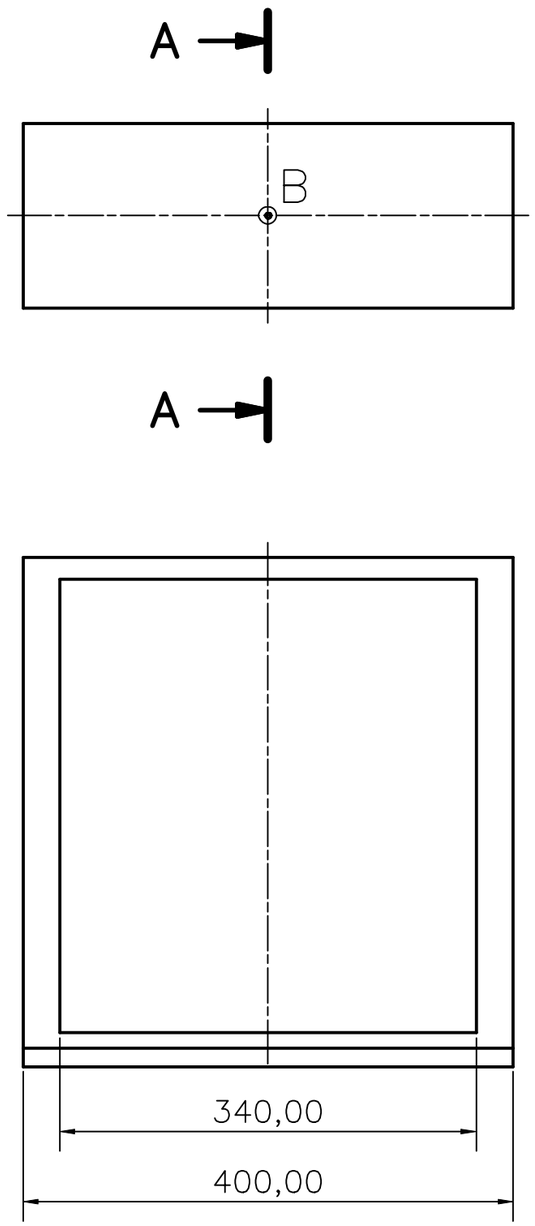
A–A (2 : 1)

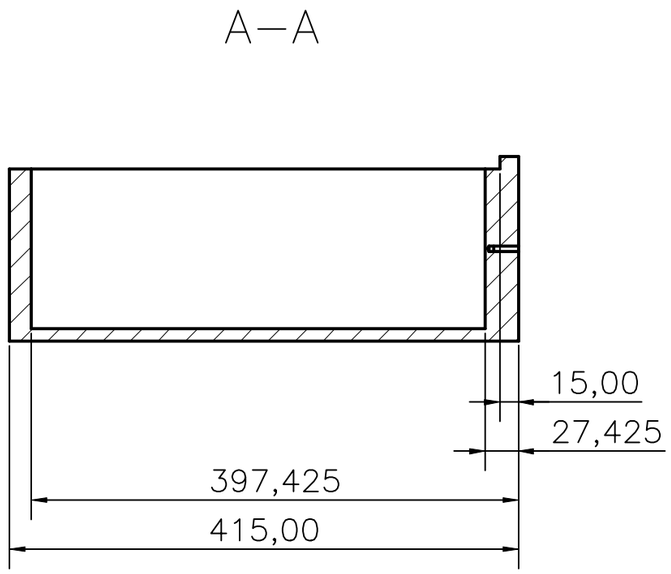


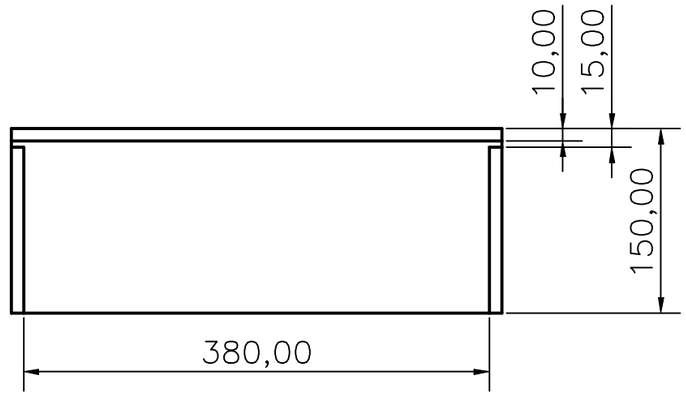
ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 2:1 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 18–4–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	ΡΟΔΕΛΑ
			A4

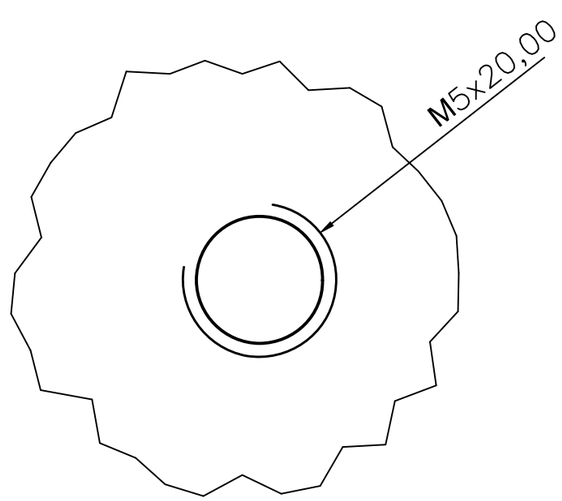


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:5 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 19−4−24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΥΡΤΑΡΙΩΝ
			A4

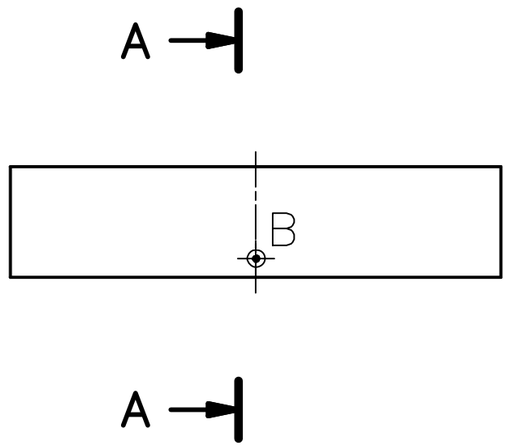


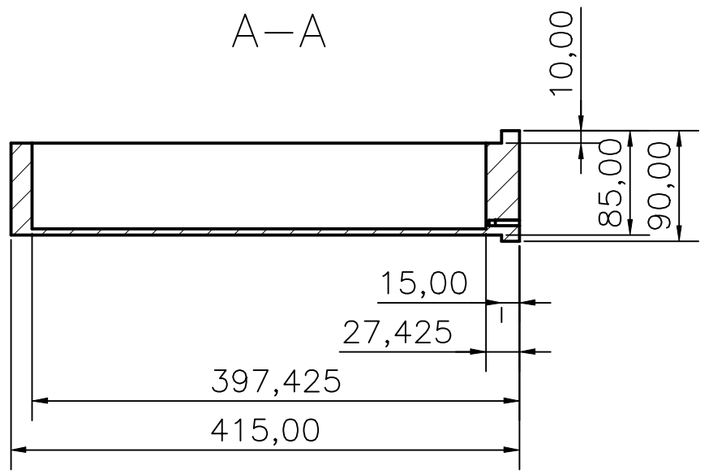


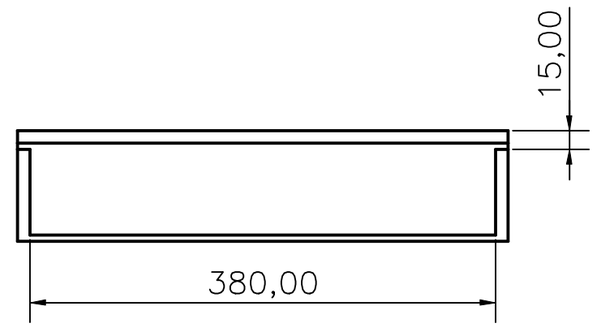




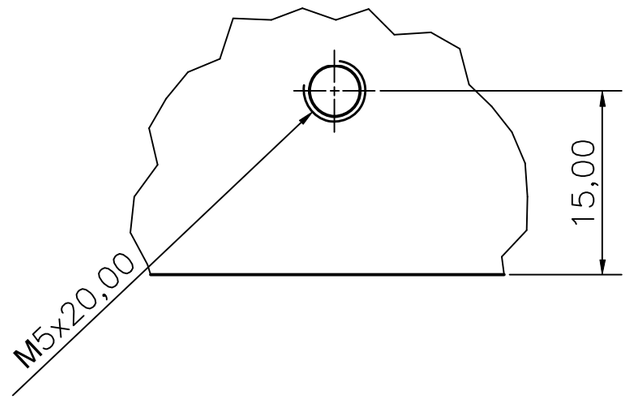
ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:5 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 15–4–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	ΣΥΡΤΑΡΙ 1
			A3

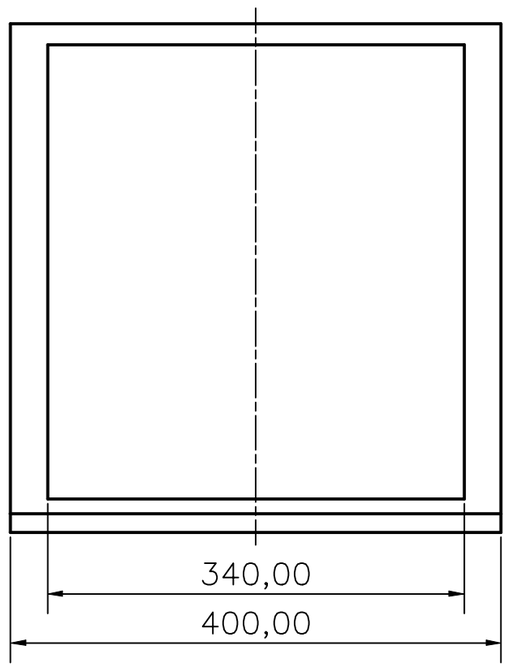




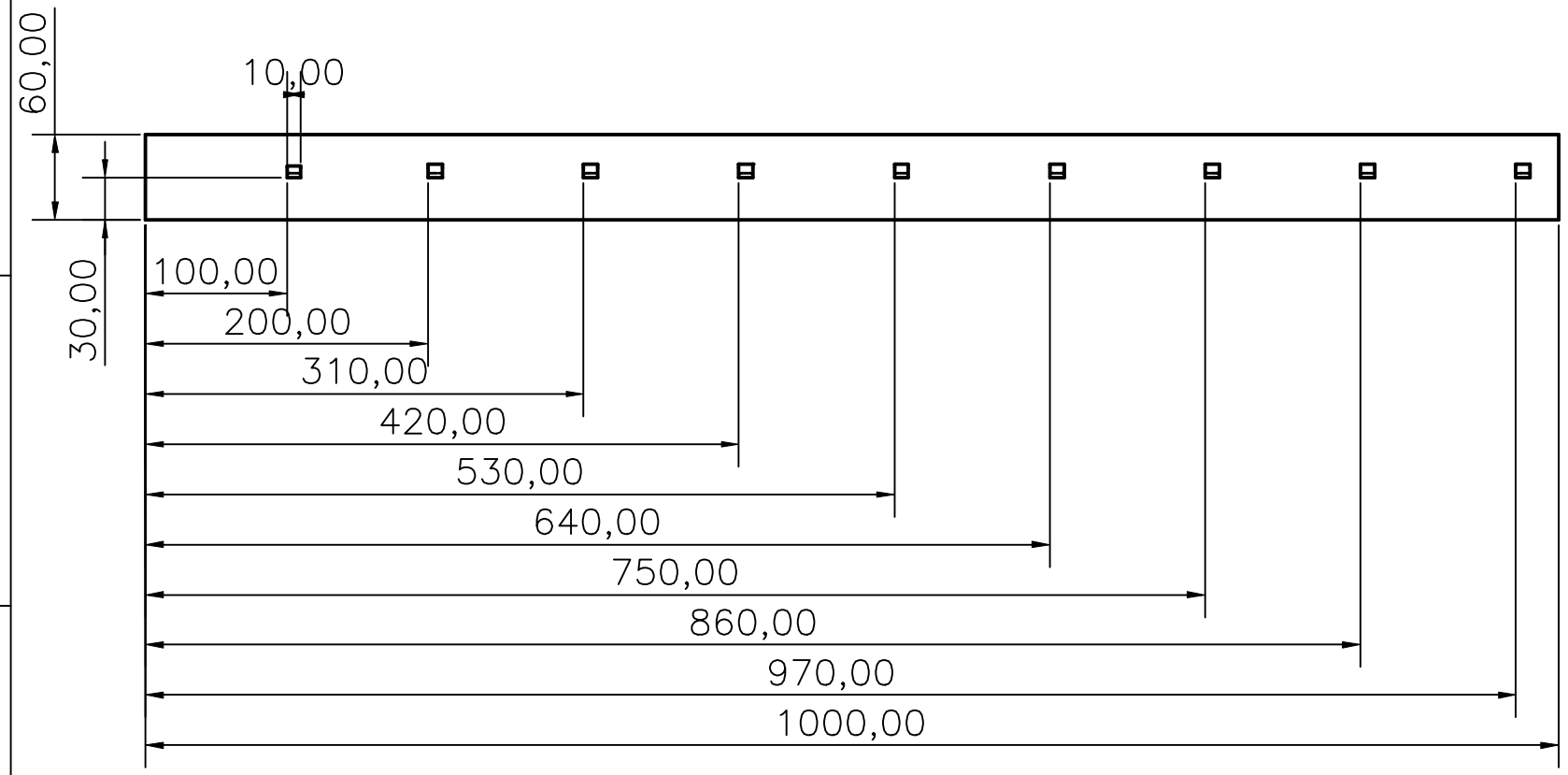


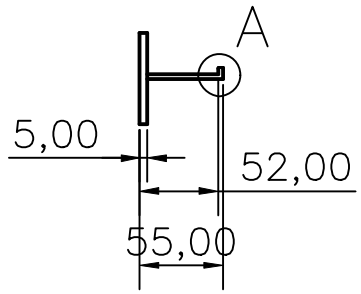
B (2 : 1)



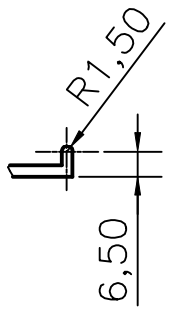


ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 15–4–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.
	Κλίμακα: 1:5	Βάρος
	ΣΥΡΤΑΡΙ 2	
		A3

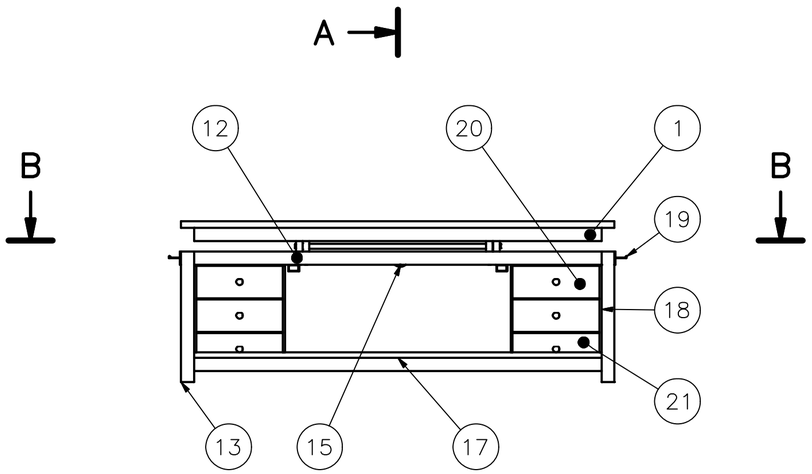


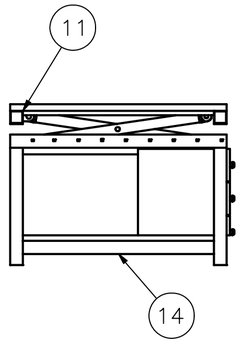


A (1 : 2)

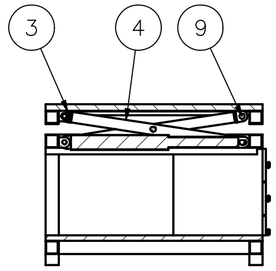


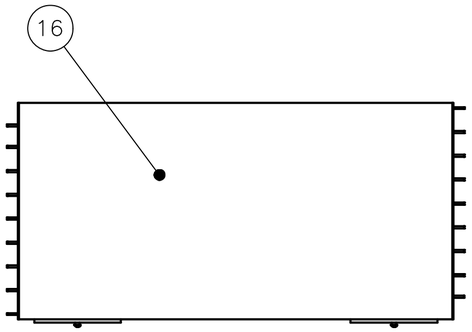
ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	Ανοχές σύμφωνα με ISO 2768-m	Τραχύτητα	Κλίμακα: 1:5 / Βάρος
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 1–6–24	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.	ΓΑΝΤΖΟΣ
			A4

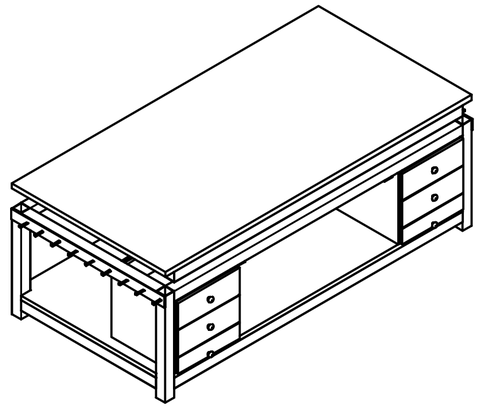




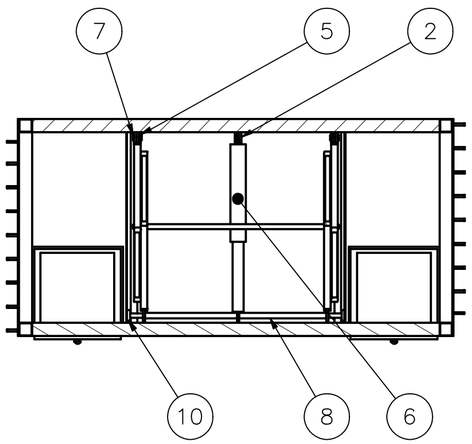
A—A

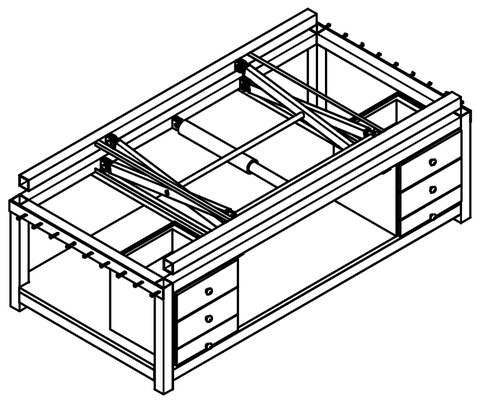






B—B





ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Α/Α	ΠΟΣΟΤ.	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
1	6	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60Χ60Χ1880	
2	10	ΒΑΣΗ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΥΨ	
3	8	ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΣΥΝ. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΥΨ.	
4	4	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΑΝΥΨ	
5	6	ΡΟΔΕΛΑ	
6	1	ΑΞΟΝΑΣ 1	
7	4	ΠΕΙΡΟΣ	
8	1	ΑΞΟΝΑΣ 3	
9	1	ΑΞΟΝΑΣ 2	
10	4	ΕΔΡΑΝΟ ΚΥΛΙΣΗΣ	
11	4	ΓΩΝΙΑ	
12	2	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60Χ60Χ975,7	
13	4	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60Χ60Χ700	
14	4	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ 60Χ60Χ880	
15	1	ΑΜΟΡΤΙΣΕΡ	
16	1	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΑΓΚΟΥ	
17	1	ΚΑΛΥΜΜΑ ΚΑΤΩ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	
18	2	ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΥΡΤΑΡΙΩΝ	
19	2	ΓΑΝΤΖΟΣ	
20	4	ΣΥΡΤΑΡΙ 1	
21	2	ΣΥΡΤΑΡΙ 2	

ΕΛΜΕΠΑ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Κλίμακα: 1:20 | Βάρος

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ
10-6-24	ΚΑΡΤΑΚΗΣ Π.

ΠΑΓΚΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

A2